
3 1761 07550606 3





L'Aménagement des Forêts

PAR

LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

ET SPÉCIALEMENT

LA MÉTHODE DU CONTROLE

H.-E. BIOLLEY
INSPECTEUR DES FORÊTS

L'Aménagement des Forêts

PAR

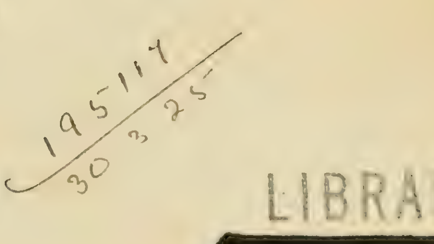
LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

ET SPÉCIALEMENT

LA MÉTHODE DU CONTROLE

Avec une Lettre-Préface de **ROGER DUCAMP**, Conservateur des Forêts





ATTINGER FRÈRES, Editeurs
PARIS — 30, Bd Saint-Michel, VIe
NEUCHATEL — 7, Place A.-M. Piaget

PRÉFACE

> « Les forêts, comme les autres biens que la Providence a répandus sur notre globe, ont besoin des soins de l'homme pour développer toute leur puissance productive ; là comme ailleurs, la terre n'est *féconde* que pour celui qui la cultive. Le tout est de la bien cultiver et il est en conséquence désirable qu'on en vulgarise l'art autant que possible ».
>
> L. Tassy, 1872.

Mon cher Biolley,

Permettez que je rappelle ici le souvenir du passé et dès lors, par piété filiale d'abord, celui de l'amitié fidèle que nos mères eurent toute leur vie l'une pour l'autre. Au riant Val-de-Travers, nous avons vécu côte à côte aux vacances, et tout à la fois, comme il arrive si souvent dans le milieu des enfants, nous nous ignorions presque. C'est à la forêt, « complément indispensable de la Création » (1), que nous devons de nous être compris, de nous être liés d'amitié.

Vous m'avez appris, comme en une révélation, toute la vérité sur Gurnaud, sur le *Jardinage cultural* et le *Contrôle.*

Ceci dit, était-ce bien à moi que devait revenir le privilège de recevoir de vos mains, pour en faire la critique, le manuscrit de votre ouvrage?

Cher ami, apôtre d'une belle et bonne cause, merci ; et tout en même temps devinez mon embarras, mesurez mes scrupules et comprenez combien ce parrainage m'est cher.

(1) Guinier père.

Nul doute que, de ce côté de la frontière, le monde forestier ne vous soit reconnaissant d'avoir repris une *idée toute française*, bien française, celle de Gurnaud, celle à laquelle cet ancien élève de Nancy (22e, 1847), a voué toute sa vie et duquel vous l'avez pu recevoir *directement*.

Votre œuvre éclatera claire, précise ; ceux qui l'ignorent encore apprendront que pendant près de quarante années, vous avez appliqué, avec le succès que les *résultats acquis* et *tangibles* cette fois étalent aux versants des belles montagnes de la Suisse française, l'idée de Gurnaud, idée à laquelle vous avez donné le corps qui lui manquait.

Je suis certain de vous être agréable en rappelant tout de suite comment vous avez été soutenu dans vos essais par des camarades suisses et aussi par de bons amis de France, sylviculteurs habiles qui, de leur côté, suivant la même ligne, ont installé des champs d'expérience en terre française, obtenant, eux aussi, un succès comparable.

Voilà longtemps que l'on jardine. L'homme, à travers les âges, a *toujours jardiné* ; mais il n'a pas toujours été sylviculteur.

Les textes n'apparaissent guère qu'au xve siècle. Entre autres choses, de quoi est-il question? De jardinage. En France, les forestiers ne peuvent oublier, à ce sujet, le nom de Colbert ; ils citent ceux de Froidour (1675), de Maclot (1727).

Buffon (1729), qui a pressenti tant de découvertes contemporaines, eût été jardineur comme eux, s'il avait daigné être forestier. Plus tard, que fait Duhamel (1780), sinon préconiser le jardinage?

A chaque siècle sa tâche. L'œuvre humaine ne saurait s'arrêter ; ses effets s'ajoutent, se superposent, se marient et parfois naturellement se corrigent. L'œuvre de progrès se complète ainsi peu à peu, doucement, d'heure en heure. Celle du sylviculteur, appuyée sur les très grandes leçons des maîtres du siècle dernier, et dont s'honore chaque patrie forestière, va grandissant.

Lorentz et Parade, dans l'introduction de leur cours, ne déclarent-ils pas que le but de la culture des bois est : production soutenue, *régénération naturelle, amélioration progressive*?

N'est-ce pas là tout le catéchisme du forestier sylviculteur?

Avec Tassy, mon premier maître, à la superbe figure, vous et moi répé-

tons : le forestier « doit utiliser autant que possible l'action des agents naturels sans chercher à *y substituer* la sienne, et nous regardons le repeuplement artificiel comme *un vol fait à la Nature* ».

L'amélioration progressive « est particulièrement recommandable en sylviculture » et la production soutenue « est une des conditions principales d'une exploitation rationnelle ».

Tous les sylviculteurs ne seraient-ils pas d'accord sur ces points fondamentaux?

Avec le recul des années, on peut se rendre compte que le technicien en sylviculture, comme tous les techniciens, dispose de moyens nouveaux de discussion.

Les leçons de nos illustres maîtres de l'École forestière de Nancy, ceux d'antan : Lorentz, Parade, Nanquette, Broillard, Puton, se continuent, se complètent.

Sans nul doute, si les fondateurs de l'École forestière française avaient vécu de nos jours, nous les aurions vus, avec leur grand savoir, traiter avec toute l'ampleur qu'elle mérite la question mondiale des futaies irrégulières et du jardinage. Eux aussi, en présence des *résultats obtenus*, seraient venus à adopter l'idée de Gurnaud, leur élève, celle de « l'aménagement expérimental », et c'eût été justice.

Ceux que je viens de nommer, il ne faut pas l'oublier, n'avaient pas trop de toutes leurs forces pour faire accepter le principe de la régénération naturelle : ils avaient fort à faire pour obtenir enfin un peu d'ordre dans les exploitations. Leurs disciples, et en particulier ceux qui ont professé et écrit après eux, ont trouvé plus aisément les loisirs de rechercher comment on devait aller de l'avant vers des conceptions plus larges. Boppe, Briot (1) d'abord, tandis que plus près de nous, ceux qui dirigent, ceux qui enseignent, ont peu à peu réservé dans les instructions, dans leurs cours, dans leurs écrits, une meilleure place aux choses du jardinage (Huffel, Jolyet, Demorlaine, Lapie, Guinier).

Vous avez eu l'attention délicate de me rappeler comment, en 1905,

(1) Quel autre massif mieux que la futaie jardinée est capable de transformation? La méthode du contrôle supprime la considération d'*âge* et de *révolution* attendu que la production n'est liée véritablement à ces éléments *par aucun rapport fixe*.

avec l'aide précieuse et spontanée de mon maître Mélard, alors directeur de la *Revue des Eaux et Forêts*, j'avais pu, à la suite d'une de vos leçons de choses, analyser en quelques lignes vos méthodes nouvelles de travail (1). Depuis cette époque, j'ai vécu de longues années aux prises avec la grande sylve primitive, telle que la Nature la transmet pérenne à travers les âges, lorsque l'homme lui en donne le loisir. C'est ainsi que j'ai pu admirer, analyser la futaie sauvage, composée d'un amalgame superbe de toutes essences, *celles d'ombre* comme *celles de lumière*, procureuses de bois précieux. Ainsi préparé, je sens combien certains passages de votre ouvrage sont puissamment vrais et combien, dans son ensemble, cet ouvrage, que vous allez offrir au monde forestier, était nécessaire.

En cédant aux instances de vos amis, en trouvant le temps de coordonner et de réunir en un livre de haute valeur les merveilleux matériaux, la documentation puissante, parce que serrée dans sa façon de nous conduire vers son but, vous aurez fait œuvre utile entre toutes.

Votre œuvre est solide ; elle provoquera un courant nouveau d'idées. Elle est solide et elle est aussi faite d'idéal. Vous voulez l'utilisation harmonique des « biens que la Providence a répandus » dans le milieu sylvestre.

Vos méthodes sont aussi faites de positivisme, car vous n'oubliez pas que nous avons le devoir de faire, avec le *moindre capital engagé*, le meilleur bois en aussi grande quantité que possible.

Vous montrez comment on peut être à la fois un artiste et un économiste. A ce point de vue particulier, votre ouvrage contient des pages marquées au coin d'une logique scientifique remarquable, elles sont magistrales et il faut, dût votre modestie en souffrir, accepter cette qualification.

L'idée du jardinage cultural et du contrôle, que j'ai eu à défendre publiquement, à la faveur de l'hospitalité du *Journal Forestier Suisse*,

(1) Je m'en voudrais d'oublier ici le nom de M. James Roulet, votre éminent prédécesseur, qui a su, comme inspecteur général des forêts de la République de Neuchâtel, faire de votre arrondissement du Val-de-Travers, un arrondissement d'*expérience* tel qu'il devrait en exister de nombreux en tous pays.

en 1909, alors que j'étais au Tonkin, m'apparaît non seulement comme étant juste, mais je la sens aiguillée sur la voie de la vérité forestière. Elle va conduire les sylviculteurs d'une main sûre vers des horizons nouveaux. A cette heure, plus « d'aphorismes sans preuves », vous apportez les résultats probants d'expériences *pratiquées en grand*.

Néanmoins si, comme je viens de le dire surabondamment, je fais mieux qu'apercevoir les très grands avantages de la méthode sous le rapport objectif et de la production, je vois aussi, pour nous surtout, forestiers officiels français, les *lourdes charges qu'elle impose*, alors que surtout nos services sont écrasés de travail par l'obligation d'expédier toutes les affaires d'ordre administratif qui nous incombent, tandis que nos cadres ne comportent pas, loin de là, le nombre (1) d'agents qu'il faudrait pour mener à bien une production sylvicole intensifiée.

Mais ceci, et je me hâte de le dire, n'enlève absolument rien à la valeur de « l'expérimentation par l'aménagement ».

Lorsqu'on aura bien compris, dans tous les milieux, la véritable importance du rôle que joue le manteau végétal sylvestre et les virtualités qu'il contient (en tous lieux du monde) et qu'il s'agit de dégager, de libérer en vue de la prospérité de chaque pays, alors l'idée de Gurnaud, au travers de laquelle nous conduit votre ouvrage, sera acceptée avec moins d'hésitation, j'allais dire avec moins de frayeur.

Tous ceux qui, novices ou non en la matière, liront votre exposé, resteront surpris de voir en quoi consistent les procédés que Gurnaud n'avait pas systématiquement exposés (2) et voudront visiter vos séries jardinées, périodiquement inventoriées.

Le jardinage avait beaucoup de détracteurs et cela surtout parce qu'on ne savait pas exactement *comment aménager* la forêt jardinée, celle qui laisse le peuplement au complet, toujours en travail d'enfantement et de production, sans qu'aucun risque de chômage soit à redouter.

A vos lecteurs, nous dirons donc : prenez courage, la méthode se prête

(1) En Suisse, n'est-il pas question, en vue d'arriver à une gérance plus exacte, de diminuer l'étendue des Arrondissements?

(2) Peut-être parce que lui-même les trouvait nés d'une idée trop simple et qui devait s'imposer en vertu même de cette simplicité.

à de très grandes simplifications, venez à elle en confiance ; par la suite, tout s'aplanira. Dans une importante forêt, prenez une série de quelques hectares, 50, par exemple. Soumettez-la à la méthode avec le contrôle et traitez le reste par analogie sauf à étendre l'aménagement au fur et à mesure que vous seront donnés les moyens d'action permettant d'agir régulièrement.

Cette manière de faire n'aurait-elle pas, en particulier, le très grand avantage de permettre aux Agents forestiers de tous rangs de se faire peu à peu la main dans les champs d'expérience ainsi créés, à côté de ceux propres à la station de recherches de Nancy?

Pour ma part, je souhaiterais voir l'idée de tels essais faire son chemin dans les milieux forestiers officiels, à côté de ceux entrepris par des propriétaires particuliers, de manière à avoir partout des séries ainsi traitées.

On me dira que le jardinage n'est applicable qu'ici et non là, avec les essences d'ombre et pas du tout avec les autres. Je réponds : croyez-vous donc tout savoir sur ce sujet? D'après ce que j'ai vu dans les futaies primitives, j'ai la certitude du contraire.

Ne sont-ils pas nombreux encore, les forestiers qui soutiennent « mordicus » que l'épicéa, par exemple, ne peut pas se régénérer dans un peuplement jardiné?

Or, nous savons aujourd'hui pertinemment le contraire, et pouvons le prouver. Pour obtenir le semis, il faut non seulement manier le marteau comme il convient ; mais il faut aussi amener le sol à la vie utile, créer l'ambiance familiale propre.

Dès lors, dût-on crier à l'hérésie, je demande que, sachant plus qu'il y a cinquante années, l'on ose livrer au jardinage des séries de toutes catégories, de toutes essences, en tous lieux.

Mais j'empiète sur votre propre enseignement ; avec vous, cependant, je veux aussi demander pourquoi l'on tient toujours, dans l'aménagement, à parler de l'âge? A quoi bon la révolution? Que nous ont légué d'instructif et de positif les vieux aménagements? Documentation expérimentale utile? Aucune.

C'est donc que ces éléments ne sont pas nécessaires et qu'ils sont abso-

lument étrangers au but d'harmonie à atteindre. Ils ne peuveut que les compromettre (catachrèse Broillard).

Mon cher ami, vous avez su vous libérer de cette obsession de la notion de l'âge. Les résultats dont vous faites part au lecteur ont suivi, car tout autres sont les facteurs en travail.

C'est à la forêt *elle-même*, à elle seule, que vous avez demandé (par le traitement organisé sous la forme expérimentale) le secret qui permet « de la gouverner selon sa propre nature ».

Votre service ne pouvait pas s'arrêter à un type préconçu de peuplement.

Il n'avait pas le choix. Vous ne pouviez accepter de travailler sur rien autre que la masse boisée dans sa forme « indéfiniment évolutive », que l'on appelle la forêt jardinée ou composée.

Je termine, non sans m'excuser d'avoir été prolixe au delà de toute mesure, en indiquant combien il serait bon de voir donner plus d'importance dans les cours des Écoles Forestières aux choses du jardinage et de la méthode expérimentale ainsi que l'on semble l'avoir déjà fait à Zurich.

P. S. — A la minute où j'allais clore cette lettre, heureuse coïncidence, je reçois l'invitation de la Société Forestière de F. C. et B., pour sa session du 9 août 1920. Elle convie ses membres à une conférence que donnera M. le conservateur Schæffer « sur un essai de futaie jardinée FEUILLUE ».

Roger DUCAMP,

Moulins, 19 juillet 1920.

L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

PAR

LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

ET SPÉCIALEMENT

LA MÉTHODE DU CONTROLE

AVANT-PROPOS

S'il y a un domaine qui soit resté fermé au positivisme de la science moderne, c'est bien celui de l'aménagement des forêts.

Ce n'est pas qu'on n'ait cherché à soumettre l'aménagement à des règles étroites, à des procédés précis, et si c'est là du positivisme, il y a abondance et surabondance. Mais c'est un positivisme pour soi, qui reste comme extérieur à l'objet qu'il prétend considérer ; tellement extérieur et même étranger qu'il a mérité le jugement sévère de Gayer, l'accusant d'avoir souvent ravalé la culture au rang d'esclave de l'aménagement.

Ceci, quoique total renversement des choses, n'est que trop vrai. L'aménagement, devenu une discipline pour soi, a perdu son sens ; il est devenu son propre but, alors qu'il ne doit être qu'un moyen, le moyen créé pour assurer le positivisme de la culture. Le positivisme en sylviculture consiste à « augmenter l'accroissement » (Cotta), à « favoriser l'accroissement du bois » (Kasthofer), à « mettre les forêts en état de productivité supérieure » (Landolt), à le faire « dans le moins de temps

et avec le moins de frais possibles » (Heyer réédité par Hess), à « produire bien et abondamment » (Gayer), à « réaliser les produits les plus avantageux » (Rousset), à « transformer les effets des forces naturelles, capter au profit de l'industrie forestière la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits » (Boppe). Ces définitions se complètent mutuellement ; celle de Boppe les condense, mais n'y aurait-il pas à la compléter en disant : « Transformer les effets des forces naturelles, capter au profit de l'industrie forestière la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits, *de manière à en tirer le plus grand effet utile?* » Quel compte l'école et la pratique ont-elles fait de ces définitions?

Le *Traité pratique de Sylviculture* de Jolyet (1916), qui est une véritable encyclopédie forestière, définit comme suit l'aménagement (p. 265) : « Tout aménagement a pour but de créer l'état normal et de le perpétuer quand il est obtenu. Le moyen employé consiste à régler l'ordre et la nature des exploitations après avoir fixé l'âge ou la dimension des arbres à couper et le volume des produits à réaliser annuellement »; page 262, on lit, et cela sert à compléter la définition citée du but de l'aménagement : « On est convenu de nommer révolution le temps qui s'écoule entre deux récoltes successives sur le même point ; c'est, en théorie, le temps laissé aux arbres pour atteindre les dimensions qu'on leur demande ». C'est répéter la définition que Tassy donnait dans ses *Etudes sur l'aménagement des forêts*, édition de 1872, lorsqu'il traitait de l'exploitabilité relative aux produits en matière les plus considérables : « Cette exploitabilité est indiquée par l'âge où se réalise le plus grand accroissement moyen », par laquelle il répond à la question qu'il vient de poser page 68 : « Quel est l'âge auquel il convient d'abattre les arbres... pour qu'on obtienne dans un temps donné les produits matériels les plus considérables? »

Et ceci encore n'est qu'une paraphrase de la définition donnée par Cotta en 1817, et reproduite par Lorentz et Parade dans leur *Traité de culture des bois* de 1836.

C'est donc en 1916 comme en 1817, toujours l'âge qui est considéré et admis comme la norme de la production. On persiste dans la confusion

entre l'âge et la grosseur des arbres, dans la catachrèse dénoncée par Broilliard.

Est-ce bien par l'âge qu'on peut contrôler dans quelle mesure est effectivement « captée au profit de l'industrie forestière, la plus grande somme du travail fourni par les capitaux gratuits? »

Évidemment non ; l'âge, autrement dit le temps, n'est qu'une des composantes et non la principale, de la résultante cherchée, et c'est même celle dont il convient de chercher à réduire la part le plus possible ; les autres composantes sont : et les caractères propres à chaque arbre, et le milieu ambiant, et surtout le savoir-faire du sylviculteur, la qualité du traitement par le moyen duquel il utilise et perfectionne ces composantes.

La résultante cherchée ne peut être que l'accroissement. L'âge n'est guère qu'une concomitance. L'accroissement, tel est le but offert au positivisme de la culture des bois. L'étude de ses modalités et de leur dépendance du traitement, tel est le moyen offert au positivisme de l'aménagement.

L'exposé fait par Gurnaud pour l'Exposition universelle de 1879, de la méthode du contrôle appliquée à la forêt des Eperons, me parut fournir l'orientation attendue et que je ne trouvais pas ailleurs, et combler une lacune que je ressentais vivement dans la technique de l'aménagement ; et je n'étais pas seul à la ressentir.

L'idée de Gurnaud, la méthode du contrôle, qui consiste, somme toute, à faire de l'expérimentation avec le traitement, ne peut être rejetée. On l'a tenue dans l'ombre. Les conditions défavorables dans lesquelles il en entreprit l'application, peuvent expliquer la défaveur avec laquelle elle a été accueillie. Son principe est juste néanmoins. C'est à cause de son principe que le canton de Neuchâtel a admis officiellement la méthode du contrôle, pour des essais, dès 1889, et ensuite comme méthode définitive appliquée sous une forme simplifiée de plus en plus largement.

A l'occasion de l'Exposition nationale suisse de 1914, le canton de Neuchâtel a publié un mémoire sur les aménagements dans ses forêts publiques, mémoire qui, après avoir esquissé l'histoire de l'aménagement

dans ce canton, exposait, en même temps que les différences des méthodes et des résultats, les principes et les procédés de la méthode du contrôle.

La guerre survenant, ce mémoire, mis en vitrine d'exposant mais non publié, et ayant un intérêt peut-être trop local, n'a pas atteint son but, qui était de faire connaître la méthode du contrôle. Quelques techniciens et administrateurs qui ont pris contact avec elle, soit par le moyen de ce mémoire, soit par la visite de forêts aménagées et traitées selon ses procédés, me disent que le moment paraît venu de renouveler cette tentative ; dans diverses publications et articles on a fait de cette méthode des citations erronées, ou mal interprêté ses tendances ; pendant un certain temps, l'enseignement officiel en Suisse a cru devoir la mentionner, mais cela se fit d'une façon trop fragmentaire pour que ce pût être utile ; plus récemment, elle a été exposée dans un cours sur l'aménagement de telle façon que les étudiants paraissent y avoir trouvé un grand intérêt. La question de l'aménagement est de nouveau l'objet des préoccupations des techniciens, des administrations et des pouvoirs publics ; des instructions sur les aménagements sont en préparation partout.

Sous l'empire de la nécessité, l'obligation de produire le plus possible s'impose comme presque nouvelle à la sylviculture ; les pouvoirs publics paraissent généralement disposés à prendre dans ce but les mesures nécessaires et notamment à établir des techniciens en nombre suffisant ; un des principaux obstacles à l'application des méthodes intensives serait ainsi écarté en même temps qu'une des principales objections qu'on faisait à la méthode du contrôle.

Mais plusieurs collègues que les idées de Gurnaud intéressent se plaignent de ce qu'elles sont disséminées dans de nombreux ouvrages et opuscules ayant trop, parfois, le caractère d'œuvres de circonstance ou de combat et devenus d'ailleurs introuvables ; ils ont exprimé le vœu qu'elles soient groupées et coordonnées dans un exposé systématique, et m'ont signalé les avantages qui en résulteraient pour leur propagation. Cédant à leurs instances; désirant en même temps, par l'essai de faire revivre l'idée de Gurnaud, apporter à sa mémoire l'hommage public de

ma reconnaissance pour les horizons qu'il a ouverts à ma carrière de forestier ; espérant aussi apporter ma petite contribution à l'édifice de l'aménagement en reconstruction, je me suis décidé à donner au public forestier un exposé aussi complet que possible de la méthode du contrôle.

On retrouvera dans ce petit ouvrage des éléments du mémoire de 1914 dont j'ai élagué ce qui concernait trop spécialement le canton de Neuchâtel ; j'y ai ajouté quelques faits nouveaux ; j'ai remanié, complété et précisé l'exposé des principes et des procédés par des considérations qu'ont rendues nécessaires les objections qui m'ont été faites et pour empêcher les malentendus de persister.

Neuchâtel, 1919.

LA MÉTHODE DU CONTROLE

I

EXPOSÉ THÉORIQUE

« C'est dans l'harmonie des forces qu'il
« convient de chercher l'équation de la
« production. « (Boppe)
« In der Harmonie aller im Walde
« wirkenden Kraefte, liegt das Raetsel
« der Produktion. » (Gayer)

« Produire » : ce mot renferme tout le devoir et devrait résumer tout le vouloir du sylviculteur. Bien connaître les forces, les matières ou substances, et l'ambiance par lesquelles, sur lesquelles et dans laquelle il agit, — bien mesurer l'effet utile réalisé, c'est-à-dire la production obtenue — ce sera l'indispensable de son savoir.

Toute culture rationnelle repose sur l'expérimentation ; son fruit sera le critère de la valeur des méthodes employées et de l'habileté de l'application.

La sylviculture, malgré les particularités qui lui sont inhérentes, ne saurait se soustraire à cette obligation de prouver par ses résultats à la fois la qualité de ses méthodes et celle de leur application. Elle aussi doit s'organiser par l'expérimentation en vue de constituer l'expérience positive, l'expérience ayant qualité de preuve.

Cette obligation est même d'autant plus impérieuse pour la sylviculture, que les effets de ses opérations sont plus lents à se produire, moins immédiats dans leur apparition, plus délicats à saisir et à formuler, et

que, dans ce champ spécial de la production terrienne, l'arbitraire, la négligence et l'impéritie ont la voie plus libre.

Les opérations sylviculturales ont essentiellement le caractère de préparations, introduites par celui-ci, développées par celui-là, continuées par cet autre, et ne sont en fait jamais closes ni définitives. Les générations de forestiers se succèdent, attachées au même labeur, et il serait indispensable que leurs efforts fussent coordonnés. Comment est assurée jusqu'ici la liaison organique de ces efforts? Qu'est-ce qui en précise les conquêtes et les assemble en un faisceau d'expériences positives? Où trouve-t-on des faits groupés en série expérimentale formée par un technicien pour son successeur? Où, dans la pratique, l'expérimentation est-elle amorcée et assise? Quelles justifications un traitement soumis à une critique objective peut-il présenter?

On ne peut être que très frappé de la rareté et de la pauvreté des justifications que des administrations forestières, parmi les plus réputées, sont en état de produire. Maint forestier conscient de sa mission, de sa dépendance du passé et de sa responsabilité devant l'avenir, a déploré à la fois le mince héritage de documents utilisables laissé par ses devanciers, et la ténuité de celui qu'il est en mesure de préparer lui-même. Cette filiation dans l'ouvrer forestier a cependant une importance de tout premier ordre.

Je suis loin de méconnaître tout ce qu'ont fait les stations de recherches dans le domaine de la science, et la grande valeur des faits qu'elles ont rassemblés ; elles ont certainement élargi nos horizons, et, si on peut toutefois leur reprocher une certaine étroitesse que leur méthode de travail leur impose, il faut reconnaître qu'elles ont introduit plus de sens critique dans le traitement des forêts. Mais elles ne pourront jamais fournir les états de preuves qu'on est en droit de demander dans chaque cas concret à toute administration responsable, ni constituer le fonds d'expériences locales qui est indispensable à la bonne gestion de chaque forêt et qui ne peut se former que par l'accumulation de faits locaux précis.

L'aménagement serait trop exclusif s'il se confinait dans l'étude de la production quantitative seule. Bien que la forêt paraisse en quelque sorte

immuable, en regard d'une génération d'hommes, c'est précisément à cause de cette durée qui prolonge et répercute dans l'avenir les faits d'aujourd'hui, que ceux-ci doivent être examinés le mieux possible dans les conséquences qui en naissent successivement, et que les contingences font varier. Qu'on pense, par exemple, aux avatars qu'ont subis au cours d'un demi-siècle les opinions concernant les mérites des essences, les avantages et les inconvénients des peuplements purs et des mélanges, les modes de régénération et d'éclaircie, puis les exigences relatives aux dimensions et qualités des produits forestiers, à la rémunération des capitaux, puis l'organisation forestière, les procédés d'exploitation et de vidange qui ont une si grande influence sur le traitement, etc. Le producteur forestier ne peut pas faire comme s'il ignorait ces questions, et ne doit pas refuser de faire la place qui leur revient dans ses préoccupations et dans les dispositions qu'il prend.

Tout concourt ainsi à former la conclusion que la production forestière doit se constituer de manière à pouvoir tenir compte des problèmes changeants qui se présentent à elles et à pouvoir se prêter aux évolutions nécessaires le mieux et le plus rapidement possible.

Le but spécial de la présente publication étant de présenter une méthode d'aménagement visant la production, elle ne mentionnera pas les autres utilités de la forêt. Ce n'est pas les mésestimer ni vouloir les exclure des buts à considérer par l'aménagement. Mais il est permis d'émettre l'hypothèse qu'il y a corrélation étroite entre ces buts variés et que la forêt organisée en vue de la production les atteint tous : cette forêt produit et agit parce qu'elle dure ; étant vivante et forte, elle est belle ; et le forestier qui la traite se trouve jouir du rare privilège d'atteindre le beau en recherchant l'utile, et de faire œuvre utile en faisant œuvre de beauté : il réalise l'harmonie qui, selon Boppe et Gayer, est en même temps sa puissance.

Il est permis de se demander si le traitement des forêts a bien été assis sur cette base de l'harmonie des forces, dans laquelle l'individualité du sylviculteur entre, qu'il le veuille ou qu'il ne le veuille pas, comme un élément d'accord ou de désaccord. A voir la place prédominante que la futaie simple conserve dans la pratique, et dans l'enseignement peut-

être encore plus que dans la pratique, j'ai acquis pour ma part la conviction que la recherche de cette harmonie est encore bien inconsciente, bien voilée, partielle et inconstante, et je ne connais pas beaucoup d'aménagements dont elle soit l'inspiratrice.

Je ne saurais me permettre d'aller sur les brisées de la science. Il y a cependant certaines constatations qui frappent même lorsqu'on n'est pas un savant ; citer quelques-unes de celles que tout le monde peut faire servira à justifier les tendances de la méthode du contrôle et en même temps à établir sa base théorique.

Examinons, par exemple, la place qu'on fait à l'*atmosphère* dans les cours et les traités sur la culture des bois. L'atmosphère tient un rôle capital dans la production ; la forêt y puise un des éléments constitutifs principaux du corps des arbres, en continuant, sur une échelle diminuée, le phénomène de la fixation du carbone de l'air qui a caractérisé l'époque carbonifère ; et c'est aussi dans l'air que les arbres prennent une grande partie de leur oxygène, tandis que le sol ne leur livre guère plus que ce qui reste dans le résidu de la combustion. Le bois contenant 45 à 48 p. 100 de carbone, environ 42 p. 100 d'oxygène, 6 à 7 p. 100 d'hydrogène, 1 à 2 p. 100 d'azote, et 3 à 5 p. 100 de principes fixes provenant du sol, on voit que, sous le rapport de la quantité des éléments fournis à la plante, l'importance de l'air est, pour la forêt, 20 à 30 fois plus grande que celle du sol. Toutefois, si le rôle de l'atmosphère comme pourvoyeuse de substances nutritives, n'est pas complètement passé sous silence dans les traités de culture des bois (qui s'étendent par contre longuement, et avec raison, sur les qualités et les propriétés du sol), il n'y trouve certainement pas toute la considération qu'il mériterait. Cependant, la quantité de carbone et d'autres éléments ou substances tenue dans l'air à la disposition de la végétation forestière, et, par son intermédiaire, à la disposition du producteur, est surtout déterminée par la hauteur de l'atmosphère occupée et remplie par les organes assimilateurs, et par la constance de cette occupation. Or, en constituant la série des peuplements d'une forêt donnée sur la base de l'âge ou de la révolution, l'aménagement consacre cette lacune de la culture en organisant la jachère périodique, plus ou moins longue, de l'atmosphère à chaque début ou fin de révolution. Ces

alternatives, représentées graphiquement ci-dessous, ne réalisent certes pas l'harmonie des forces.

Les éléments de ce graphique sont empruntés aux tables de production de la Station centrale suisse de recherches forestières.

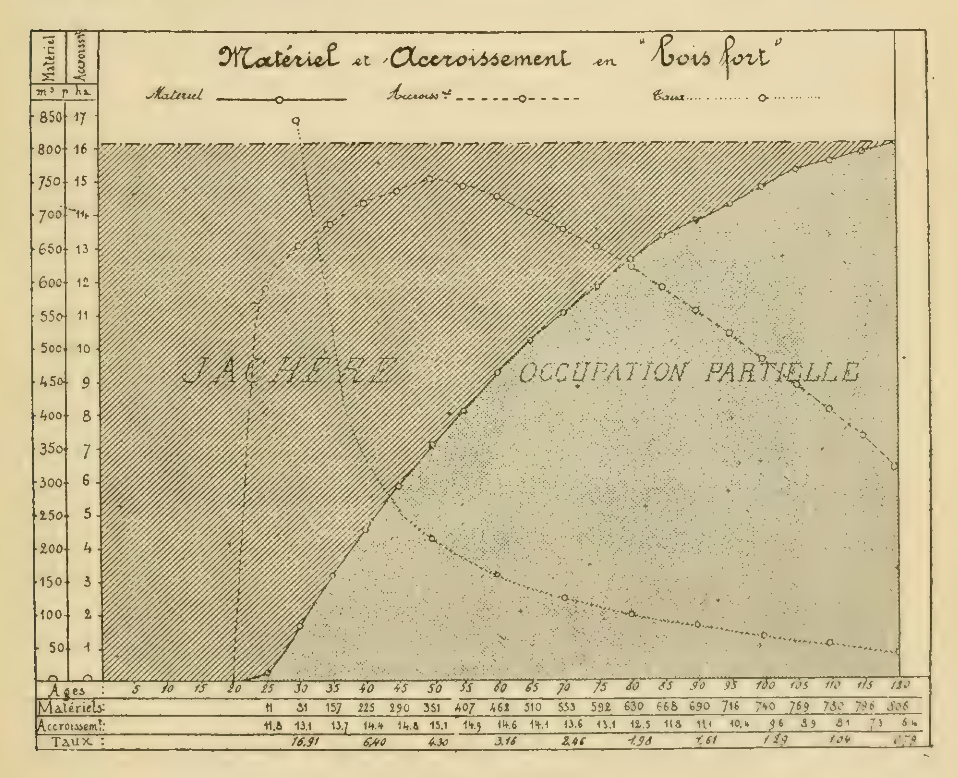


Fig. 1.

Si les éléments nécessaires à la production sont à disposition dans une mesure pour ainsi dire illimitée, il en est de même des forces et des énergies naturelles : actions thermiques et lumineuses (insolation), affinités, attractions géotropiques et héliotropiques, énergies actives dans les tissus des plantes, sont virtuellement constantes mais elles ne se dégagent que suivant la rencontre qu'elles font d'organismes appropriés sans lesquels elles restent inopérantes. Ces organismes sont non

seulement les arbres pris individuellement, mais les collectivités d'arbres avec leurs agencements variés, la masse aérienne de leurs organes foliacés, c'est-à-dire les types divers de peuplements qui conditionnent le *milieu ambiant*, sa qualité et sa stabilité (fraîcheur de l'air et du sol, incidence et dispersion de la lumière et de la chaleur, action mécanique des vents, etc.) ; le milieu ambiant constitué par la masse et le groupement ou l'agencement des arbres, réagit à son tour sur chacun de ceux-ci ; le traitement canalise ces actions et réactions et les combine avec la sélection au profit des meilleurs et des plus aptes. Ce milieu ambiant

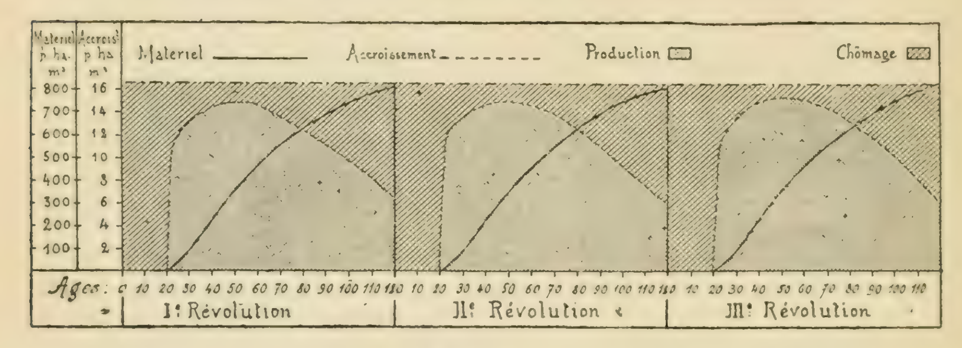


Fig. 2.

qui devrait être l'objet de l'observation la plus attentive du sylviculteur, n'a pas l'honneur de nombreuses mentions dans les traités de culture. Il arrive, au contraire, que le forestier, tout en se conformant aux règles qu'ils établissent, voie ce milieu ambiant ou altéré ou totalement détruit soit par l'excessive accumulation du matériel, soit par sa suppression. C'est ainsi que, tandis que sur un hectare de sol d'une forêt donnée, il y a constamment autant de carbone, d'oxygène, autant d'insolation, autant de précipitations, autant d'énergies latentes que sur tout autre hectare, l'effet utile peut varier beaucoup, soit sur le même hectare, soit d'un hectare à l'autre ; s'il en est ainsi, c'est parce que le peuplement forestier qui est l'instrument de cet effet utile, est insuffisamment ou mal outillé, ou que cet outillage fonctionne dans de mauvaises conditions.

Les alternatives de production de la futaie simple sont représentées

schématiquement dans la figure ci-contre. Les éléments sont les mêmes que ceux du graphique page 23. Ici non plus, l'harmonie des forces n'est pas réalisée et l'équation de la production n'est pas résolue. Mais c'est aussi que l'aménagement basé sur la révolution n'est pas et ne peut pas être à la recherche de cette solution.

Ces deux figures permettent de constater que chaque unité de la surface d'une forêt organisée sur la donnée de l'âge, et que la couche atmosphérique accessible qu'elle supporte, passent par des alternatives d'occupation et de jachère, de production et de chômage. Il y a donc tout le contraire d'une harmonie des forces.

Il faut cependant pousser cet examen encore plus loin.

En rapprochant les deux figures, on constate que les périodes de jachère du sol et de l'atmosphère et de chômage dans la production ne coïncident pas. Le moment du maximum de la production n'est pas le même que le moment du maximum des moyens mis en œuvre représentés ici par le matériel engagé.

Qu'est-ce à dire, sinon qu'il peut y avoir à un moment donné du matériel mal engagé, et que, au chômage du sol et de l'atmosphère vient s'ajouter un chômage de matériel?

Ce chômage de matériel trouve son expression dans le quotient de l'accroissement par le matériel, calculé à divers moments (Voir la ligne des taux, graphique, p. 23).

Age. — Ans.	Matériel. — Mètres cubes.	Accroissement. — Mètres cubes.	Taux. — P. 100.
30	81	13,1	16,91
40	225	14,4	6,40
50	351	15,1	4,30
60	462	14,6	3,16
70	553	13,6	2,46
80	630	12,5	1,98
90	690	11,1	1,61
100	740	9,6	1,29
110	780	8,1	1,04
120	806	6,4	0,79

Cette démonstration, d'allure plutôt théorique, de ce que j'appelle

les chômages et les jachères, est confirmée par les faits. Je tire les suivants de la statistique des aménagements des forêts publiques du canton de Neuchâtel.

Cette statistique s'étend à 71 aménagements de forêts appartenant à l'État et aux Communes. Les forêts y ont été classées, d'après leur matériel moyen, par hectare de la surface totale, en cinq groupes comme suit :

A. Forêts très riches, dont le matériel outrepasse 400 mètres cubes ;

B. Forêts riches, dont le matériel est de 301 à 400 mètres cubes ;

C. Forêts moyennes, dont le matériel est de 201 à 300 mètres cubes ;

D. Forêts pauvres, dont le matériel est de 101 à 200 mètres cubes ;

E. Forêts très pauvres, dont le matériel n'est que de 100 mètres cubes ou moins.

En écartant les cas spéciaux, tels que les fortes réalisations accidentelles ou intentionnelles, les conversions de taillis, les incorporations de pâturages boisés, etc., et en exprimant la production d'après la possibilité et le quotient de celle-ci par le matériel (taux d'exploitation), le tout rapporté à l'hectare, on obtient le tableau suivant arrêté au milieu de l'année 1919 :

Les cas les plus favorables (n° 14, forêts communales des Verrières ; n° 15, forêts communales de Couvet; n° 19, forêt de la Grande-Joux (commune de Neuchâtel) ; n° 28, forêts communales de Boveresse ; n° 35, forêts communales de Môtiers), c'est-à-dire ceux qui réunissent le taux d'exploitation le plus élevé et la possibilité absolue la plus élevée, se trouvent (exception faite sous le rapport de la possibilité la plus élevée, n° 1, et du taux le plus élevé, n° 49), non dans les forêts très riches, mais dans les forêts à peine riches et surtout dans les forêts moyennes. Dans les forêts très riches et riches, il y a donc bien du matériel superflu, engagé inutilement, qui tend à peser sur la production elle-même, et qui représente un capital devenu financièrement improductif.

Cela ne signifie point encore que les forêts très riches soient trop riches ; le très faible taux d'exploitation que représente leur possibilité (parfois corrigée par l'exploitation effective) serait plutôt à prendre comme une indication que la « manière » dont ce matériel est engagé est défectueuse, c'est-à-dire qu'elle l'oblige au chômage.

NUMÉROS	GROUPE	MATÉRIEL par hectare.	POSSIBILITÉ par hectare.	TAUX d'exploitation.
1	A	570	10,5	1,86
2	»	409	5,8	1,41
3	B	389	7,1	1,85
4	»	389	6,4	1,65
5	»	385	3,9	0,99
6	»	380	5,8	1,53
7	»	365	4,7	1,82
8	»	359	4,2	1,14
9	»	349	5,5	1,57
10	»	346	5,3	1,52
11	»	332	5,5	1,66
12	»	320	4,9	1,54
13	»	316	4,9	1,54
14	»	305	6,6	2,15
15	»	304	8,4	2,78
16	»	302	5,1	1,68
17	»	301	6,3	2,09
18	C	298	2,1	0,76
19	»	298	5,7	1,98
20	»	292	4,7	1,64
21	»	287	3,2	1,13
22	»	286	4,1	1,44
23	»	282	5,2	1,84
24	»	281	4,4	1,56
25	»	281	4,2	1,50
26	»	279	5,1	1,86
27	»	278	4,2	1,52
28	»	268	7,3	2,72
29	»	263	3,9	1,48
30	»	249	4,1	1,65
31	»	249	3,6	1,42
32	»	249	3,8	1,54
33	»	249	3,6	1,42
34	»	248	2,2	0,89
35	»	244	6,2	2,54
36	»	242	2,2	0,92
37	»	236	5,0	2,13
38	»	221	3,8	1,74
39	»	215	3,7	1,70
40	»	210	4,2	1,98
41	»	204	2,6	1,27
42	D	199	2,6	1,29
43	»	197	4,2	2,15
44	»	185	3,0	1,69
45	»	178	2,7	1,49
46	»	167	2,8	1,70
47	»	152	3,1	2,04
48	»	139	3,2	2,32
49	»	138	4,4	3,27
50	»	109	1,5	1,39

La forêt classique, celle qui est présentée dans l'enseignement comme le type par excellence, celle qui a été l'objet exclusif des investigations de la grande majorité des stations de recherches ou au moins l'objet de leur prédilection, celle qu'on nomme la futaie pleine, ou régulière, la futaie des âges parqués et des peuplements uniennes, celle des éclaircies périodiques avec repeuplement naturel ou artificiel, cette forêt est celle de l'utilisation intermittente et partielle des forces agissantes dans la forêt et des matières disponibles ; elle est celle des chômages organisés par périodes du sol, de l'atmosphère, du matériel ; elle est celle de la rente inutilement différée et de la rémunération arbitrairement réduite du travail et du capital. Elle est tout cela parce qu'ainsi le veut l'aménagement basé sur la notion de l'âge, ou parce que l'aménagement ne peut pas autre chose lorsqu'il n'est pas conçu dans le but d'enchaîner les uns aux autres en série expérimentale les faits du traitement.

Il existe, en effet, des aménagements déjà anciens, lesquels ont passé par de nombreuses revisions, mais dont on ne peut cependant tirer aucune conséquence au sujet de la production et des conditions qui la déterminent.

Reprenons à ce point de vue la statistique des aménagements du canton de Neuchâtel et sortons-en les cas les plus typiques (p. 30 et 31).

Ainsi donc, il y a dans ce pays des aménagements vieux de soixante-quinze ans, révisés à maintes reprises. dont les révolutions ont été établies et modifiées en dehors de toute enquête sur la grosseur des bois, par lesquels on n'a acquis aucune donnée précise sur la capacité de production de la forêt, ni sur la part d'influence qu'a pu y avoir le traitement, dont on ne peut tirer pour le traitement futur que des indications ragmentaires et insuffisantes, et en fait de renseignements sur les modalités de l'accroissement, rien. Ces faits se trouvent aussi ailleurs qu'à Neuchâtel.

La conséquence en est que les éléments sûrs manquent pour l'établissement des prévisions d'exploitation, que le calcul de la possibilité est dominé par la crainte des surexploitations et par la préoccupation de les prévenir, et que les fautes ou les timidités des premières prévisions se répercutent de période en période, tellement qu'on n'obtient aucune

amélioration ni dans la constitution de la forêt, ni dans son rendement.

Il y a, par contre, des aménagements qui, quoique beaucoup plus jeunes, donnent par la manière dont le premier aménagement a été conçu et dont les révisions ont été préparées, une série de constatations se précisant et se confirmant de période en période, qui servent de base de plus en plus sûre aux prévisions d'exploitation, tellement que l'amélioration de la forêt est constante, qu'elle peut être vérifiée à tout instant, et que le traitement et l'exploitation, libérés de la crainte de l'inconnu, tirent de la forêt un rendement qui progresse en même temps que la forêt.

Ce qui distingue ces deux types d'aménagement, c'est la méthode. L'un des types est étranger à la forêt, il lui est imposé comme un règlement. L'autre type s'adapte à chaque forêt, il l'accompagne dans tous les moments de son devenir, il enquête, il coordonne en série expérimentale dans chaque peuplement tous les actes du traitement, il est le contrôle constant, non seulement de ce qui s'exploite, mais de ce qui vient sous l'influence de ce qu'on fait. Ces caractères sont ceux de l'aménagement par la méthode du contrôle. Le traitement recherchant le meilleur effet utile, la production en matière la plus élevée avec les meilleurs résultats économiques, l'aménagement mène enquête, contrôle et vérifie si on est sur cette voie, et suggère les moyens d'y entrer et d'y rester. Ainsi l'aménagement et le traitement ont partie liée. Je voudrais me borner à exposer ce qui concerne l'aménagement, d'après la méthode du contrôle ; je ne pourrai éviter, chemin faisant, quelques incursions dans le domaine du traitement, tant les deux domaines se touchent et se pénètrent.

Je me permets de renvoyer ceux qui voudraient plus de détails concernant le traitement à ma brochure le *Jardinage cultural*, 1901.

Il était fort question autrefois des aménagements par contenance et des aménagements par volume comme de deux méthodes différentes et en quelque sorte hostiles. L'une et l'autre étaient incomplètes. La méthode du contrôle est à la fois méthode par contenance et méthode par volume, parce qu'elle est une méthode d'expérimentation :

Méthode par contenance, en ce que toutes ses opérations sont assises

Sucessions de situations périodiques de forêts aménagées

FORÊTS (Nos du tableau de la page 10 *bis*.)	ANNÉES de l'aménagement initial et des révisions.	MATÉRIEL MOYEN à l'hectare.	POSSIBILITÉ à l'hectare.	POSSIBILITÉ Taux.	RÉVOLUTION ou ROTATION	PROCÉDÉS DE DÉTERMINATION DU MATÉRIEL.
N° 38	1841	?	?	?		
	1866	191	3,0	1,59	80 et 120	Dénombrement partiel ; places d'essai ; mètre cube.
	1889	242	3,4	1,48		id ; facteurs de production ; id.
	1902	206	3,0	1,45		Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1908	221	3,8	1,74	10	id id.
N° 17	1847	447	7,2	1,57	120	Estimation sans indications précises.
	1883	?	?	?	?	
	1903	313	6,5	2,06	10	Dénombrement ; mètre cube.
	1913	301	6,3	2,09	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
N° 20	1848	?	5,9	?	100	Pas de renseignements.
	1888	256	?	?	?	Révision inachevée ?
	1898	261	4,7	1,81	10	Dénombrement ; mètre cube.
	1913	292	4,7	1,64	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
N° 16	1873	270	5,3	1,99	100	Estimation oculaire.
	1884	240	5,0	2,05	»	Pas de renseignements.
	1894	294	5,2	1,80	»	id.
	1906	310	5,9	1,88	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1915	302	5,1	1,68	»	id id (châblis).
N° 9	1895	429	4,2	0,98	100 et 120	Dénombrement partiel et facteurs de production.
	1906	354	4,2	1,19	10	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1917	349	5,5	1,57	10	id id (châblis).
N° 2	1879	332	5,8	1,75	100	Dénombrement partiel et estimation ; mètre cube.
	1889	Révision partielle.				Sans inventaire.

	1902	397	5,8	1,41		Inventaire dès 22^{cm},5, tarif.
	1913	409	5,8	1,41	10	Inventaire intégral, tarif d'aménagement.
N° 13	1890	306	5,3	1,72	100	Dénombrement partiel et estimation ; mètre cube.
	1900	318	5,1	1,61	10	id id.
	1912	316	4,9	1,54	»	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
N° 35	1880	225	3,9	1,75	80 et 100	Dénombrement, estimation et facteurs ; mètre cube.
(Môtiers)	1890	Révision partielle.				Inventaire de soldes.
	1903	206	4,1	2,00	7	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
	1910	219	5,4	2,46	7	id id.
	1917	244	6,2	2,54	7	id id.
N° 14	1892	305	4,6	1,50	8	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
(Les	1900	305	4,8	1,57	8	id id.
Verrières)	1908	298	5,3	1,78	8	id id.
	1916	305	6,6	2,15	8	id id.
N° 15	1890	299	5,2	1,50	6	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
(Couvet)	1896	299	6,1	2,04	6	id id.
	1902	301	7,2	2,41	6	id id.
	1908	300	7,5	2,48	6	id id.
	1914	304	8,4	2,78	6	id id.
N° 28	1892	234	4,6	1,95	6	Inventaire intégral ; tarif d'aménagement.
(Boveresse)	1898	250	6,2	2,48	6	id id.
	1904	252	6,3	2,48	6	id id.
	1910	254	6,5	2,57	6	id id.
	1916	268	7,3	2,72	6	id id.

par surfaces bien et définitivement délimitées et se répètent en s'ajustant à ces surfaces ;

Méthode par volume, en ce que le volume sert de mesure à ce que le sol et l'atmosphère portent, enveloppent et produisent ;

Et la méthode du contrôle est, quant au traitement, encore une méthode par pieds d'arbres car, dans toute sa procédure, elle considère le rôle que l'arbre tient dans le peuplement et elle réalise ses effets dans celui-ci par le choix individuel des arbres.

En résumé, donc, l'aménagement d'après la méthode du contrôle entend :

Fournir au traitement une base expérimentale par l'enquête perpétuelle ;

Contrôler l'effet utile qui est à obtenir de tous les éléments de la fertilité, lesquels se trouvent dans le sol et encore plus dans l'atmosphère au-dessus ; et cet effet utile n'est pas autre chose que l'accroissement ;

Organiser la gestion technique, de façon à ce qu'elle collabore étroitement à l'enquête et à la réalisation du plus grand effet utile.

L'aménagement sera l'observateur, et le traitement l'expérimentateur. Les effets de la mise en œuvre des forces et des matières offertes au producteur forestier, les rapports qui s'établissent, sont du domaine des faits, non de celui de la théorie. On peut bien les étudier, les observer, les influencer, dans une certaine mesure les solliciter même, mais non les fixer et les mesurer d'avance ; ils doivent nécessairement varier avec les circonstances et les lieux et surtout avec le traitement. Il s'agit donc de les saisir dans leur variété en corrélation avec les interventions humaines. L'aménagement rationnel sera la systématisation des expériences faites ou à faire par le traitement ; son but est de préparer et de développer la base expérimentale du traitement, afin que celui-ci devienne, à son tour, expérimental.

Il cherchera à substituer aux chômages et aux jachères répétés de la futaie simple, l'utilisation perpétuelle et aussi totale que possible sur chaque unité de la surface de tous les éléments de la production, qu'ils soient dans le sol ou dans l'atmosphère ; à établir un meilleur rapport entre l'accroissement et le matériel ; à assurer l'intervention opportune

du sylviculteur en faveur de l'accroissement, de la sélection et de la conservation du milieu ambiant ; il tendra donc à substituer les constantes de la futaie organisée sur la donnée de l'accroissement, aux variables de celle organisée sur la donnée de l'âge. Autrement dit, il visera :

a. A produire le plus possible ;
b. A produire par les moyens le plus possible réduits ;
c. A produire le mieux possible.

II

LES PROCÉDÉS DE LA MÉTHODE DU CONTROLE EN TANT QUE MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT

1. *Remarque préliminaire. Principes de comptabilité.* — Le matériel forestier d'expérimentation se présente sous deux aspects et sous deux formes différentes : sur pied et abattu. Sous son premier aspect, c'est le matériel technique, celui dont l'étude intéresse l'aménagement, parce que représentant la forêt, et que c'est par celui-là surtout qu'on étudie celle-ci. Sous son second aspect, c'est la récolte, le matériel commercial qui intéresse surtout la consommation et, à cause de celle-ci, la gestion.

Nous y trouvons un premier motif pour tenir deux comptabilités distinctes du matériel : la comptabilité technique et la comptabilité d'exploitation ou commerciale.

Un second motif nous est donné par les différences de formes qui caractérisent l'un et l'autre matériels. Dans le mesurage du premier interviennent toujours des éléments d'estimation, donc d'incertitude : ce sont spécialement la forme et la hauteur des arbres, l'épaisseur de leur écorce, la structure de leur couronne. Malgré tous les artifices qu'on a imaginés pour écarter les causes de variations inhérentes à cette matière dans la détermination de ces éléments, on n'arrive pas à le faire ; arrivât-on à donner beaucoup de précision aux procédés, qu'il reste la personnalité de l'opérateur et les mutations intérieures que la forêt subit. Dans le mesurage du bois abattu, au contraire, on a la possibilité de mesurer directement toutes les dimensions des corps, de faire de la stéréométrie réelle. De procédés différents sortent des résultats différents. Il n'est

donc pas correct et par conséquent il n'est pas loisible, malgré tout ce qu'on fera, de poser l'égalité :

100 ^{m3} de bois sur pied = 100 ^{m3} de bois abattu :

il suffit de rappeler que les dendromètres ne donnent que des hauteurs relatives et que leurs indications peuvent s'écarter de 3 à 16 p. 100 de la réalité, que l'épaisseur de l'écorce varie pour une seule essence de plusieurs pour cent, et que, suivant la manière de cuber le bois abattu, on peut s'écarter du cube réel de + 2,5 p. 100 à — 17,5 p. 100.

Prétendre contrôler une possibilité calculée au matériel sur pied par le cubage du matériel abattu, ne peut donc être qu'un leurre, bien que les erreurs puissent se neutraliser partiellement.

Enfin, il paraît rationnel de ne faire état dans la comptabilité d'exploitation ou commerciale que des utilités directes produites ; pourquoi le forestier introduirait-il dans ses contrôles les matières non utilisées, par exemple les menus bois de feu qu'on ne façonne pas parce que l'éloignement du lieu de consommation les déprécie totalement, ou les copeaux d'abatage, ou l'écorce abandonnée sur le parterre des coupes, etc. dans le désir d'arriver à établir une égalité de cube avec le bois sur pied, égalité qu'il n'atteint quand même pas ou qu'il croit atteindre en se trompant lui-même? La forêt produit d'ailleurs bien d'autres choses qui ne peuvent se mesurer. Les utilités directes produites varient en outre encore avec les temps, les lieux, les moyens de transport. Il y a là un troisième motif pour tenir comptabilité séparée du matériel sur pied et du matériel abattu.

Les deux matériels n'ont pas de mesure commune ; par conséquent, les deux comptabilités doivent avoir des unités de calcul différentes. Le mètre cube restera l'unité pour exprimer les volumes mesurés par les procédés plus réellement stéréométriques, et sera donc celle du contrôle des bois abattus et de la statistique générale. Une unité différente, unité de convention, doit être adoptée pour le matériel debout.

Pratiquement, on ne peut établir d'importants états de matériel sur pied que sur la base de la mensuration du diamètre à hauteur d'appui. Le volume correspondant au diamètre est tiré d'un *tarif d'aménagement*

(qui peut être construit sur des expériences locales) qui doit être considéré comme définitif et appliqué dès son adoption à toutes les opérations ultérieures ; tout tarif devient d'ailleurs nécessairement conventionnel, parce que les coupes et la végétation elle-même font que le matériel se différencie graduellement de celui qui a servi de base à l'édification de tables d'estimation locales.

Aussi les adeptes de la méthode du contrôle ont-ils fondu tous leurs tarifs locaux en un tarif d'aménagement unique qu'ils ont publié avec un barême, sous le titre de « tarif conventionnel unique pour l'application de la méthode du contrôle », et dont ils ont nommé l'unité « silve, sv ».

On s'est demandé pourquoi ils ne se seraient pas arrêtés à la simple surface terrière, puisque, aussi bien, ils préconisent l'inventaire par le diamètre seul; le cube forestier réel et ses modalités auraient été obtenus par le quotient : matériel réel des coupes : surface terrière des arbres exploités ; ce quotient, variable de période à période, eût permis de calculer sur une base plus voisine de la réalité et le matériel sur pied, et l'accroissement, et la possibilité.

Cette objection a sa valeur, et les « contrôlistes » ont aussi envisagé cette procédure à laquelle la méthode du contrôle en elle-même n'est pas hostile et que rien n'empêcherait d'ailleurs d'introduire dans les aménagements nouveaux, et même anciens, élaborés selon cette méthode.

Cependant ils ont préféré adopter un tarif d'aménagement au cube pour les motifs suivants :

L'abandon du mètre cube comme unité d'expression du matériel sur pied paraissait déjà être de leur part une prétention bien osée ; qu'eût-on dit du mètre carré de surface terrière pour chiffrer le matériel qui se présente sous la forme de corps et non de surfaces?

Les mentalités et les habitudes ne sont pas encore assez faites à la surface terrière, pour que celle-ci puisse servir d'expression compréhensible de l'état du boisé, notion nécessaire non seulement aux techniciens, mais aux administrateurs, agents subalternes, propriétaires, etc., qu'on doit mettre assez souvent en contact avec les aménagements. Que représenterait aujourd'hui, même pour un technicien, un peuplement exprimé par 43 mètres carrés de surface terrière à l'hectare?

Enfin ces mêmes considérations paraissent encore plus frappantes, lorsqu'on les applique à la possibilité ; en exprimant celle-ci en unités de la surface terrière, on aurait touché au domaine de la réglementation existante, on se serait probablement heurté à des résistances insurmontables.

Pour ce qui concerne le quotient : cube réel des coupes par surface terrière des arbres exploités, il trouve son équivalent dans le quotient : cube réel des arbres exploités par cube au tarif d'aménagement de ces mêmes arbres.

On peut d'ailleurs envisager l'éventualité, pour l'avenir, de combiner la surface terrière avec un facteur variable donné par le quotient sus-indiqué du cube réel des exploitations par la surface terrière des arbres abandonnés.

La comptabilité relative au matériel abattu n'intéresse l'aménagement qu'indirectement ; il n'en sera donc plus question ici qu'incidemment.

2. *Les procédés en général.* — L'aménagement consistant essentiellement dans l'observation et dans l'organisation de celle-ci ou sa méthode il y a lieu de définir tout d'abord son objet. Cet objet, c'est la forêt et sa production : la forêt dans son état actuel qui constitue un point de départ, la forêt dans tout ce qui constitue ses moyens de production ; la forêt dans ses états successifs, dans ses variations spontanées ou provoquées ; la forêt dans sa production, c'est-à-dire son *accroissement.* Celui-ci représente le gros de la résultante de l'effort spontané et de l'effort sollicité, le résultat essentiel de l'utilisation des forces et des matières disponibles ; c'est donc en même temps par lui qu'on peut obtenir la mesure de cette utilisation. Apprendre à le connaître et dans sa masse et dans ses modalités, tel est, en définitive, le but spécial de l'aménagement.

Les arbres — dont le groupement constitue le peuplement, le massif, la forêt, et le milieu ambiant spécifique par l'intermédiaire duquel le sylviculteur agit sur leur nutrition, leur respiration, leur fructification, leur forme — sont eux-mêmes constitués par des accroissements annuels en diamètre ou en circonférence et en hauteur, superposés. Au fur et à

mesure qu'il se produit, l'accroissement s'incorpore automatiquement au matériel. L'un ne va pas sans l'autre, tant qu'il y a vie. L'étude du matériel et des modifications par lesquelles il passe, est donc le moyen de parvenir à la connaissance de l'accroissement. L'accroissement des arbres est une manifestation extraordinairement influençable de la vie végétale, que le sylviculteur tient sous sa dépendance et pour ainsi dire dans sa main ; c'est pourquoi l'étude doit se développer en enquête permanente.

L'*inventaire*, et l'inventaire méthodique et répété (non pas l'estimation des bois), telle est donc l'opération fondamentale de l'aménagement selon la méthode du contrôle.

Les modifications que le matériel subit sont de deux ordres :

Il y a les *augmentations* ; elles sont spontanées et résultent soit de l'accroissement, soit de l'entrée d'éléments nouveaux ;

Il y a les *diminutions*, qui sont les éliminations tant accidentelles qu'intentionnelles.

On a donc à tenir deux sortes de contrôles :

l'*inventaire* proprement dit ou contrôle du matériel réservé (inventaire des entrées) ;

le *contrôle des exploitations* ou inventaire du matériel abandonné (inventaire des sorties).

Il est presque superflu de dire que ces deux opérations, bases de toute la méthode, que ces deux inventaires doivent être faits selon des procédés rigoureusement identiques, et avoir la même unité de comptabilité.

Dans des forêts de quelque étendue, l'inventaire et le contrôle présenteraient des difficultés insurmontables et perdraient leur caractère d'enquête exacte si on ne localisait ces opérations en sectionnant la forêt, si on ne créait d'avance de multiples points de comparaison ; c'est la raison d'être de la formation de *divisions* qui constitueront le cadre fixe de l'expérimentation, chaque division étant pour soi un objet de l'expérimentation, et toutes servant à l'expérimentation comparative.

Au moyen du parcellement en divisions on entre plus promptement et plus profondément dans les particularités de l'ambiance et des mani-

festations de l'énergie vitale ; la simultanéité, la diversité des expériences qui en résultent, hâtent les résultats.

L'accroissement est connu par la différence des inventaires successifs augmentée des bois exploités dans l'intervalle. On obtient ainsi l'accroissement en bloc dont se contente, par exemple, la méthode neuchâteloise ou du contrôle simplifié. Dans la méthode du contrôle proprement dite, on pousse les investigations plus loin, on cherche à se rendre compte de l'allure de l'accroissement dans les divers membres du peuplement, au moyen du *calcul d'accroissement* (en réalité le calcul de l'accroissement courant), qui est la géniale invention de Gurnaud et la particularité de sa méthode d'aménagement.

Étant connu, l'accroissement courant forme la base du calcul de la *possibilité* et des *prévisions d'exploitation*. Celles-ci ne se font que pour un très petit groupe d'années, qui forment une *période*, et peuvent être réparties entre ces années dans un plan de *répartition* ou *plan d'exploitation périodique*.

Nous avons donc comme opérations constituant un aménagement selon la méthode du contrôle :

a. La description générale de la forêt ;
b. La formation des divisions ou le parcellaire ;
c. L'inventaire ;
d. Le contrôle des exploitations ;
e. Le calcul d'accroissement ;
f. Les prévisions d'exploitation ; et nous ajoutons :
g. La récapitulation périodique qui est la synthèse de toutes les opérations.

Nous allons reprendre, en suivant l'ordre de leur exécution sur le terrain, ces diverses opérations, pour les traiter chacune avec plus de détail dans les chapitres suivants. Il est cependant nécessaire que nous considérions auparavant le pourquoi et le comment de leur répétition, que nous étudiions le rythme à leur imprimer, rythme qui se traduit dans la durée de la période ou rotation.

3. *La période.* — On a vu, par l'exemple que nous avons donné de la futaie simple (graphique, p. 23) que, par son accumulation, l'accroissement rapidement introduit une situation qui lui est contraire à lui-même.

Toutes autres conditions restant égales sur l'hectare considéré, la dépression que l'accroissement subit ne peut être imputée qu'à son accumulation. On voit que cette régression est rapide. Ce fait, qui correspond à la diminution de l'épaisseur des cernes à partir de la moelle vers l'écorce, est constant dans le peuplement unienne et peut être facilement constaté par chacun sur la tranche des arbres ; en lui se traduit la gêne croissante qui s'y établit pour la couronne des arbres. Dans le peuplement plurienne, on rencontrera plutôt des zones alternantes de cernes étroites et larges, correspondantes aux dégagements et resserrements successifs de la couronne ; chaque arbre montrera des alternatives particulières (Voir, par exemple, les sections d'arbres reproduites p. 54).

Pour se tenir au courant de l'allure de l'accroissement, il est donc indispensable de poser des repères rapprochés ; plus ils le seront, plus vite et mieux on sera renseigné et plus on aura d'occasions d'intervenir utilement ; les inventaires sont ces repères ; les intervalles entre inventaires sont les périodes ; il convient donc que celles-ci ne comptent qu'un petit nombre d'années.

Signaler les fléchissements de l'accroissement à mesure qu'ils se produisent, en faire ressortir les causes, fournir le moyen d'intervenir pour stimuler à nouveau la végétation en corrigeant ce que la situation peut avoir de défectueux, tel devrait être le rôle de l'aménagement vis-à-vis du traitement. Il est bien clair qu'on se rapproche de cet idéal si la période est courte, car s'il y a déclin celui-ci sera court aussi.

Il reste encore bien à chercher pour assurer par l'aménagement l'intervention du traitement au moment le plus opportun. Il semble que plus l'accroissement est vif, plus les intervalles entre inventaires devraient être réduits, l'accumulation et le déclin qui s'ensuit étant plus rapides. Réciproquement, il semble que plus l'accroissement est lent, plus lentement aussi la situation s'altère, et plus lentement aussi elle se redresse. Mais la manière dont l'accroissement se traduit par les chiffres

dépend aussi de l'échelonnement des grosseurs choisi pour l'inventaire. Les larges mailles de 5 centimètres que représentent les catégories de diamètre (20 centimètres pour les catégories de circonférence) telles que nous les avons dans toutes les forêts aménagées d'après le contrôle, ne sont probablement pas assez serrées pour saisir et rendre nettement les allures de l'accroissement dans les forêts à végétation faible des situations froides et des sols secs ou pauvres. Il faudrait, pour bien aller, que la durée de la période fût la même que celle de l'influence de la coupe, et que les degrés que nous nommons les catégories de grosseur fussent faits à la mesure de la vigueur de l'accroissement. Il y a là tout un domaine encore réservé aux expériences futures, mais que la méthode du contrôle semble apte à ouvrir. De courtes périodes sont donc recommandables aussi au point de vue des recherches à préparer.

Dans les considérations sur la durée de la période, il faut encore faire intervenir le rôle cultural de la coupe. Supposons une possibilité de 2 p. 100 du matériel : suivant que la période sera de cinq, dix, quinze ou vingt ans, on aura à faire sur le matériel un prélèvement de 10, de 20, de 30 ou 40 p. 100 ; la coupe la plus faible sera la meilleure dans la plupart des cas, parce qu'elle respectera davantage le milieu ambiant, ne causera pas d'acoups de croissance ; elle fatiguera moins le sol et le sous-étage, étant plus légère, et le bois produit sera de meilleure structure.

Il convient d'entendre la période comme réglant non seulement le rythme des opérations dans chaque compartiment ou division, mais aussi leur rotation dans l'ensemble de la forêt, c'est-à-dire que, en principe, la forêt doit être visitée au cours d'une période dans toute son étendue, autrement dit : que toutes les divisions doivent paraître dans le plan de répartition périodique. Malgré cela, la rotation peut être allongée ou raccourcie pour chaque division selon l'urgence du traitement, ce qui se réalise aisément en modifiant le tour à la période suivante, en reprenant les divisions dans un autre ordre, avec de l'avance pour les unes, du retard pour les autres ; le tour de telle division pourra même venir deux fois dans la même période, tandis que pour telle autre on décidera un temps de repos plus long que la période. Il ne saurait y avoir de règle fixe, puisqu'il s'agit surtout d'opportunité.

4. *La description générale.* — Ce chapitre des aménagements est commun à toutes les méthodes, et la méthode du contrôle n'y introduit pas de considérations spéciales, si ce n'est au sujet du traitement ancien duquel il convient de savoir et de retenir tout ce qui peut expliquer et éclairer l'état des peuplements et l'allure de la végétation. On notera aussi plus spécialement tout ce qui peut être utile au point de vue du partage en divisions.

5. *Le parcellaire.* — Dans l'aménagement selon la méthode du contrôle, la *division* a les caractères d'un champ d'essais. Il faut donc en considérer le périmètre comme définitif aussitôt qu'elle est formée. Ses limites doivent être fixées de manière à ne permettre ni doute, ni hésitation.

Chaque division reçoit un numéro d'ordre, par lequel elle est désignée dans tous les livres de l'aménagement et de la comptabilité. La numérotation reste continue dans la même forêt, lors même que, pour tel ou tel motif, on croirait devoir grouper les divisions en séries d'aménagement ou en séries d'exploitation. La numérotation continue a l'avantage de la simplicité, de la clarté et de couper court aux confusions.

Si on peut former d'emblée des divisions à peuplement homogène, il convient de le faire ; on peut arriver par elles plus rapidement à certaines constatations. Il ne faut cependant pas s'exagérer cet avantage ; la rotation des coupes étant rapide, les peuplements se transforment aussi rapidement ; les différences intérieures s'y fondent en relativement peu de temps. C'est pourquoi aussi les subdivisions n'ont pas de raison d'être ; elles ont en outre l'inconvénient de compliquer les opérations et, leurs limites étant sommairement tracées, de créer de l'incertitude. Si on tient absolument à marquer des différences de peuplement qui paraissent devoir être durables ou pouvoir donner lieu à des constatations intéressantes, il sera préférable d'augmenter le nombre des divisions.

Des considérations de commodité sur le terrain militent d'ailleurs en faveur des petites contenances. Pour que le technicien traitant puisse conserver une vue claire de l'ensemble de chaque peuplement, pour que

les opérations restent bien dans sa main et sans excès de fatigue pour lui et pour ses aides, pour que les virées d'inventaire et de martelage ne deviennent pas flottantes, il est nécessaire que les divisions soient plutôt petites. Broilliard considérait 5 hectares comme un idéal. Je crois qu'il convient, pour arrêter son choix, de faire intervenir plusieurs considérations ; par exemple, il est désirable que les opérations de martelage n'aient pas à se prolonger au delà d'un jour ou deux dans l'enceinte de chaque division ; la grandeur de celle-ci devrait donc être en raison inverse de la difficulté du terrain ; il est nécessaire, pour obtenir un bon plan de répartition, une certaine péréquation des produits annuels, pour se réserver la faculté de laisser au repos l'une ou l'autre division, et pour parer aux conséquences d'un retard éventuel dans la révision de l'aménagement, qu'il y ait un nombre de divisions supérieur à, et, si possible, multiple du nombre d'années de la période ; et, sans fixer de limite inférieure à la contenance des divisions, je recommanderais de n'aller dans aucun cas, même en terrain très facile, au delà de 12 à 15 hectares.

6. *L'inventaire.* — Ce qu'on veut établir par l'inventaire du matériel et ses répétitions, ce sont des situations successives comparables entre elles.

Il faut donc assujettir les inventaires à des règles qui en assurent l'uniformité : mesurer les arbres toujours à la même hauteur et dans la même position, autant que possible faire les inventaires suivants à la même saison que le premier, appliquer le compas bien horizontalement, employer des compas gradués selon l'échelonnement admis pour les catégories. Il faut que celui qui dirige l'opération soit lui-même entièrement convaincu de la haute importance de celle-ci, qu'il la suive de très près, et (est-il besoin de l'ajouter?) qu'il choisisse un personnel sûr auquel il n'imposera pas de surmenage ni une allure trop pressée.

La hauteur d'application du compas, son orientation, en même temps que celle des virées et le contrôle des arbres pris, est marquée par une trace horizontale faite à la griffe ou à la rouenne, dans l'écorce, au point de tangence de la grande règle du compas avec la circonférence de l'arbre ;

cette trace est faite par l'ouvrier porteur du compas au moment où il appelle la grosseur prise sur écorce.

Lors même qu'on ne tiendrait pas compte séparé de toutes les essences dans le registre des inventaires, il convient de les annoncer toutes au cours de l'opération.

Les nombres d'arbres de chaque division sont inscrits immédiatement à son compte particulier dans le registre des inventaires, par catégories de grosseur et par essences, et groupés en même temps en trois classes : petits, moyens et gros bois.

Dans la méthode du contrôle, les arbres sont pris dès 17cm,5 de diamètre et 50 centimètres de circonférence sur écorce, et groupés comme suit :

Circonférence.					
Catégorie	60,	arbres de	50 à 69	centimètres de tour.	Petits bois.
—	80,	—	70 à 89	—	
—	100,	—	90 à 109	—	
—	120,	—	110 à 129	—	Bois moyens.
—	140,	—	130 à 149	—	
—	160,	—	150 à 169	—	
—	180,	—	170 centimètres de tour et plus.		Gros bois.
	et suiv.	—	—	—	

Voici la correspondance du tarif au diamètre et du tarif à la circonférence empruntée au « Barême du tarif conventionnel unique ».

Tarif à la circonférence.			Tarif au diamètre.	
Catégories.	Cubes.	Classes.	Catégories.	Cubes.
20	0,01100	Facultative.	10	0,04746
40	0,09000		15	0,13554
60	0,24200	Petits bois.	20	0,26974
80	0,47200		25	0,45248
100	0,78500		30	0,68619

Tarif à la circonférence.			Tarif au diamètre.	
Catégories.	Cubes.	Classes.	Catégories.	Cubes.
120	1,27334	Bois moyens.	35	1,01602
140	1,85455		40	1,42884
160	2,52109		45	1,89764
			50	2,41874
		Gros bois.	55	2,98851
			60	3,60329
180	3,26542		65	4,25944
200	4,08000		70	4,95329
220	4,95730		75	5,68121
240	5,88979		80	6,43953
260	6,86993		85	7,22462
280	7,89018		90	8,03281
300	8,94300		95	8,86046
320	10,02086		100	9,70392
340	11,11623		105	10,55953
360	12,22157		110	11,42365
380	13,32934		115	12,29263
400	14,43200		120	13,16280
			125	14,03053
			130	14,89217

La classification en petits, moyens et gros bois a pour but de permettre de juger de la composition du matériel et de la constitution du peuplement ; elle est très utile aussi pour l'interprétation du calcul d'accroissement et l'orientation du martelage.

Cet échelonnement des catégories et le groupement de celles-ci en classes n'est pas essentiel ; on peut imaginer et combiner à volonté d'autres groupements. Il convient cependant au premier chef, pour éviter des complications et peut-être l'interruption des expériences, de conserver toujours le mode de faire adopté au premier inventaire.

Le cubage se fait au moyen du tarif d'aménagement invariable au sujet duquel j'ai déjà exposé le point de vue des « contrôlistes ».

Nombres d'arbres par catégories, par essences, cubes, ne suffisent pas à la définition de tous les éléments qu'il peut être utile ou intéressant de connaître dans un peuplement. On peut se représenter deux divisions

identiques sous le rapport des nombres d'arbres et des cubes, mais foncièrement différentes sous d'autres rapports, par exemple celui de la distribution du matériel, du groupement, de la qualité et de la forme des arbres, du mélange des essences, de l'importance du sous-étage, de l'état du sol, de la présence de végétations accessoires, etc. On peut également se représenter que les aspects successifs d'une division se modifient en dehors ou à côté des changements du matériel inventorié. Pour compléter l'image d'une division par les caractères que les nombres sont impuissants à exprimer, on joint à l'inventaire de chaque division une description de celle-ci, la *description spéciale.* Il suffira d'en donner le schéma ou la trame pour en montrer l'utilité.

Schéma de description spéciale :

1° *Eléments fixes.* — Altitude, situation, exposition, base géologique et minéralogique du sol, profondeur, fraîcheur, etc. ;

2° *Eléments variables.* — a) Aspect du sol (couverture : morte, vivante, mixte, continue ou discontinue, fixe ou mobile ; rôle des végétations accessoires ; flore caractéristique ; traces et remanents des exploitations ; effets du parcours, etc.).

b) *Critique des prévisions et des opérations antérieures.* — Effets de celles-ci : 1° dans le peuplement principal ; 2° dans le peuplement accessoire ; cultures ;

c) *Accidents survenus ;*

d) *Le passage à la futaie :* S'est-il produit? Disposition, importance, essences, qualités, perspectives ;

e) *Peuplement.* 1° Peuplement principal, son état général, le groupement des arbres, la densité des classes, l'allure de la végétation chez les

diverses essences ; fructification ; qualités et défauts des bois ; 2º Peuplement accessoire, état général, développement du semis ancien, apparition de semis nouveau) ;

f) *Indications pour le traitement* (quotité, nature et urgence des opérations : 1º dans le peuplement principal ; 2º dans le peuplement accessoire ; précautions à prendre à l'exploitation ; amélioration de la desserte, culture...).

7. *Le contrôle des exploitations.* — Le contrôle des exploitations attaché à l'aménagement est l'état de toutes les éliminations de matériel, l'inventaire de sortie de tous les arbres qui disparaissent pour quelque cause que ce soit. Pour éviter l'équivoque qui pourrait résulter de l'emploi du même terme dans les opérations de l'aménagement et dans celles de la gestion, on ferait bien de remplacer dans l'aménagement le terme de contrôle des exploitations par celui d'inventaire des sorties. Il est tenu selon les mêmes principes que celui de l'inventaire proprement dit ou inventaire des entrées.

Le contrôle des exploitations est complété par l'indication en résumé du cube réel des produits des coupes, tels qu'on les trouve dans les livres ordinaires de la gestion. On établira ainsi le contact entre les deux comptabilités.

Pour être en mesure de tenir exactement le contrôle, il est nécessaire, cela va sans dire, que les calepins de martelage, de relevés de châblis, d'extractions dans les éclaircies, le soient eux-mêmes, qu'ils contiennent pour chaque arbre la date de l'opération, le numéro de la division, le numéro de l'arbre, son essence, sa grosseur prise sur le trait de griffe. A la fin de chaque période, on clôture le contrôle par une récapitulation des nombres par catégories de grosseur, et des volumes tant en unités du tarif d'aménagement qu'en mètres cubes.

On doit faire soigneusement le départ entre le matériel principal et le matériel accessoire. Dans la méthode du contrôle, l'appartenance au matériel principal ne résulte ni de la classe d'âge, ni du genre de la coupe, mais du fait de l'inventaire rappelé par la présence du trait de griffe.

Pour établir le rapport du mètre cube (m^3) à l'unité du tarif d'aménagement (sv), il est convenu de ne tenir compte que du « bois fort » (terme par lequel se traduit provisoirement le « Derbholz » des Allemands), c'est-à-dire qu'on ne considère comme faisant partie du matériel principal que les parties des arbres inventoriés qui ont au moins 7 centimètres de diamètre fin bout, et sans rien ajouter pour l'écorce lorsque les bois sont vendus écorcés ou sous déduction de l'écorce. L'écorce enlevée, pour autant qu'il en est tiré parti, le « bois faible », c'est-à-dire celui de moins de 7 centimètres de diamètre fin bout provenant des arbres inventoriés, et tout le bois, quelle qu'en soit la grosseur, provenant des arbres non inventoriés, est considéré comme matériel accessoire (matériel accessoire de futaie et matériel accessoire de sous-bois).

Le quotient du cube réel du matériel principal par le cube au tarif d'aménagement des arbres sortis (m^3 : sv), autrement dit le facteur de correstion du sv, permet de tout ramener au mètre cube pratique pour la statistique définitive, l'estimation en superficie, et les comparaisons avec d'autres forêts.

8. *Le calcul d'accroissement.* — Le calcul d'accroissement consiste dans la comparaison de deux inventaires périodiques successifs en tenant compte des arbres exploités.

Soit m l'inventaire d'entrée, le matériel existant au début d'une période (matériel initial), M le matériel existant au début de la période suivante, E le matériel exploité dans l'intervalle (inventaire des sorties), nous disons que l'accroissement A d'une division est donné par l'égalité :

$$A = M + E - m$$

le tout exprimé en sv.

On obtient ainsi l'accroissement en bloc de la division. Ce même calcul peut être poussé dans le détail.

Dans la pratique de la méthode du contrôle, on fait au moins le calcul par classes. C'est l'essentiel pour se rendre compte des apports des diffé-

rents éléments du peuplement à l'accroissement, et c'est ce qui importe le plus pour éclairer le traitement.

Ce calcul est proprement l'invention de M. Gurnaud et une particularité de la méthode qu'il a créée.

Les arbres passant plus ou moins rapidement d'une catégorie à l'autre, au cours d'une période, l'état numérique des catégories se modifie de ce fait, comme aussi du fait des coupes et des promotions de perches qui parviennent à la dimension d'inventaire (passage à la futaie). Le calcul d'accroissement consiste à faire le départ de ces divers éléments, et essentiellement à trouver ce que les arbres d'un inventaire sont devenus dans l'inventaire suivant.

Pour qu'on se rende compte du procédé, le mieux sera sans doute de l'exposer et de le suivre sur un cas concret : je choisis, à cause du petit nombre d'arbres, la division 1 de la forêt communale de Boveresse, quatrième période ; sa contenance est de 13 ^{ha} 2010.

On fait toutes les opérations d'abord seulement avec les nombres d'arbres, et en commençant par la catégorie la plus haute ; on part de l'hypothèse que les arbres les plus gros sont toujours restés en tête, et on attaque l'opération par le haut, parce que c'est évidemment vers le haut que se fait la raréfaction, et dans les catégories supérieures que se trouvent les derniers résidus de tout le travail d'élimination que le matériel initial a subi ; pour pouvoir suivre les déplacements qui se sont produits, il faut les reprendre en sens inverse.

Nous désignons :

Par m le matériel initial de la période ;

Par M le matériel du dernier inventaire ;

Par E le matériel exploité entre temps ; tous les arbres qui ont fait partie du peuplement pendant la période se trouvent dans : $M+E$ que nous désignons comme matériel final (M. F.).

Suivons le calcul d'accroissement classe par classe :

L'excédent de 691 arbres du M F représente le « passage à la futaie ».

En assemblant les calculs par classes ci-dessus on obtient le dispositif ordinaire du calcul d'accroissement. Voici le calcul complet pour cette même division.

CATÉGORIES de diamètre en centimètres.	MATÉRIEL INITIAL (m) Inventaire de Novembre 1904.		MATÉRIEL FINAL (M) Inventaire de Septembre 1900.		MATÉRIEL FINAL (E) EXPLOITATION		MATÉRIEL FINAL (MF) ENSEMBLE		(m) RÉTABLI PAR MF		EXCÉDENTS de MF		DIFFÉRENCE des cubes ou accroissement par classe.	
	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cube sv.	Nombre d'arbres.	Cubes sv.	Nombre d'arbres.	Cubes sv.	sv.	P. 100
100	—		1		—		1		1					
90	1		—		—		—		—					
85	1		3		—		3		3					
80	4		5		—		5		5					
75	7		10		1		11		11					
70	12		17		2		19		19					
65	23		31		3		34		34					
60	41		54		2		56		56					
55	64		81		6		87		24..	....	63			
Gros	153				(Égalité des nombres)				153					

Ainsi le nombre 153 de gros arbres du *m* se rétablit au moyen de tous les arbres de 100 à 60 du M F plus 24 arbres sur 87 de la catégorie 55. L'excédent de 63 arbres représente l'accession de la classe des moyens à celle des gros.

On procède pour la classe des moyens comme pour celle des gros, mais en commençant à attribuer au *m rétabli* des moyens, l'excédent de la classe des gros (les 63 arbres de la catégorie 55, mais naturellement avec le cube qu'ils ont acquis en passant à celle-ci) et on obtient le calcul suivant :

	Arbres de la catégorie 55								63					
50	112		151		15		166		166					
45	219		242		23		265		265					
40	308		314		35		349		349					
35	394		458		61		519		190..	....	329			
	1033				(Égalité des nombres)				1033					

Le nombre des moyens étant ainsi rétabli, l'excédent de 329 arbres représente l'accession des petits aux moyens, et le calcul de l'accroissement des petits se dispose comme suit :

	Arbres de la catégorie 35								329					
30	613		555		130		685		685					
25	772		807		162		969		969					
20	1163		1050		206		1256		565..	....	691			
	2548				(Égalité des nombres)				2548					

CALCUL

Forêt communale de

Division : 1.

CLASSES	CATÉGORIES de diamètre.	MATÉRIEL INITIAL — Inventaire de novembre 1904. Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.		MATERIEL FINAL — Inventaire de septembre 1910. Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.		Bois exploités dau· l'int rvalle des deux inventaires. Nombre 'arbres	Cube sur pied. sv.		TOTAL Nombre d'arbres.	Cube sur pied. sv.	
Gros	100	—			1			—			1		
	90	1			—			—			—		
	85	1			3			—			3		
	80	4			5			—			5		
	75	7			10			1			11		
	70	12			17			2			19		
	65	23			31			3			34		
	60	41			54			2			56		
	55	64			81			6			87		
		153	577	18	Même nombre d'arbres, cube différent.								
Moyens	50	112			151			15			166		
	45	219			242			23			265		
	40	308			314			35			349		
	35	394			458			61			519		
		1033	1.526	87	Même nombre d'arbres, cube différent.								
Petits	30	613			555			130			685		
	25	772			807			162			969		
	20	1.163			1.050			206			1.256		
		2.548	1.083	67	Même nombre d'arbres, cube différent.								
		3.734	3.187	72	3.779	3.540	95	646	463	51	4.425	4.004	46
		691	816	70									
		4.425	4.004	42	Totaux pour vérification.								

D'ACCROISSEMENT

Boveresse, 4e période.

Contenance : 13 ha 2010.

CALCUL DE L'ACCROISSEMENT DU MATÉRIEL INITIAL											
Les arbres du matériel initial se retrouvent dans le matériel final augmentés de leur accroissement comme suit :			Excès de la classe supérieure à attribuer à la classe immédiatement inférieure.			La différence ou l'accroissement de 6 années est donc :				L'accroissement annuel par hectare est de silves.	Le taux de cet accroissement est de p. 100.
Nombre.	Cube.		Nombre.	Cube.		Pour la division entière de silves		Par hectare de silves			
1	9	70									
—	—	—									
3	21	67									
5	32	20									
11	62	49									
19	94	11									
34	144	82									
56	201	78									
24	71	72	63	188	28						
153	638	49				61	31	4	64	0,77	1,77
63	188	28									
166	401	51									
265	502	87									
349	498	67									
190	193	04	329	334	27						
1.033	1.784	37				257	50	19	50	3,25	2,81
329	334	27									
685	470	04									
969	438	46									
565	152	40	691	186	39	= Passage à la futaie.					
2.548	1.395	17				311	50	23	60	3,93	4,79
3.734	3.818	03	Accroissement du M. I.			630	31	47	75	7,96	3,29
691	186	39	Passage à la futaie.			186	39	14	12	2,35	0,97
4.425	4.004	42	Accroissement total =			816	70	61	87	10,30	4,26

Ayant dressé le tableau avec les nombres d'arbres, on applique le tarif d'aménagement en prenant garde d'appliquer aux excédents du matériel final d'une classe refoulés à la classe inférieure, le cube qu'ils ont acquis dans leur dernier état.

Pour décharger le tableau, j'ai limité les inscriptions de cubes au strict nécessaire, pour que le calcul d'accroissement lui-même soit complet. Pour les vérifications, il est utile d'inscrire tous les cubes; une partie peut en être tirée directement des inventaires d'entrée et de sortie. La vérification consiste, la balance des nombres étant déjà faite dans le calcul préparé, à faire la balance des cubes ; le total de la rubrique $M+E$ diminué de celui de la rubrique m, doit donner un reste égal au total de la rubrique accroissement ; le total de la rubrique matériel initial augmenté en nombre d'arbres du passage à la futaie et en cube de l'accroissement total, doit être égal au total de la rubrique matériel final ; le total de la rubrique « matériel rétabli », augmenté du passage à la futaie, doit être égal au matériel final.

On termine le calcul en tirant les moyennes d'accroissement par hectare et par an et en en calculant le taux par rapport au matériel initial. Le taux est calculé à intérêts simples, ce qui est admissible pour les très courtes périodes.

Par ce calcul d'accroissement, on obtient :

Pour le matériel initial de la division :

Son accroissement pour chaque classe d'arbres, et en bloc ;

Son accroissement par hectare et par an et en taux ;

Pour la division :

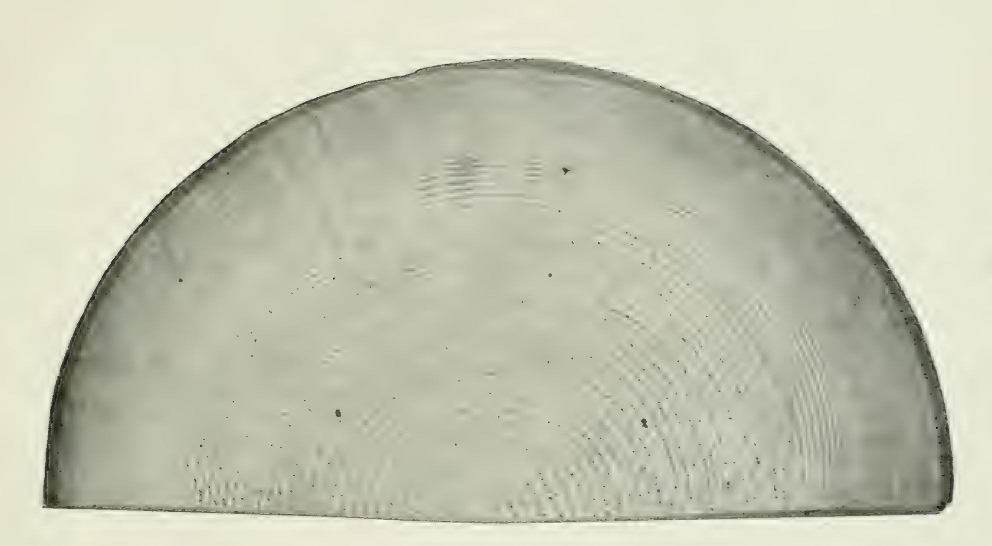
Son accroissement total, et ses moyennes par hectare et par an, et en taux ;

Le passage à la futaie et ses moyennes ;

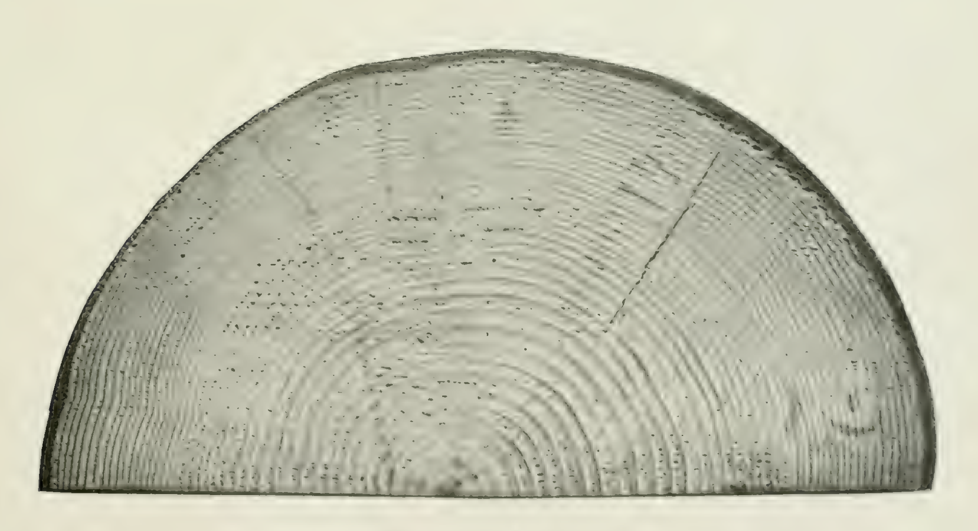
L'augmentation ou la diminution du matériel de la division, qui est la différence entre son accroissement total et l'exploitation, c'est-à-dire la capitalisation ou la réalisation.

Ce calcul d'accroissement permet toutes sortes d'investigations.

L'intimité des rapports entre le traitement et l'aménagement est mise en évidence par le calcul d'accroissement; d'un côté, en effet, une partie



Section n° 1, 59 cernes.



Section n° 2, 41 cernes.



Section n° 3, 117 cernes.



Section n° 4, 25 cernes.

essentielle des éléments du calcul est fournie par les calepins de martelage ; de l'autre côté le calcul d'accroissement de l'aménagement instruit le traitement sur l'influence qu'ont les opérations sur la constitution et la végétation du peuplement.

Rien ne saurait remplacer ce calcul pour l'étude d'un peuplement ; cependant, afin qu'il conserve un sens clair que le sylviculteur puisse pénétrer facilement pour en tirer profit, il convient que son objet ne soit pas trop étendu ; on trouve ici un nouvel argument en faveur des petites divisions.

Les sondages et analyses d'arbres, même nombreux, sont insuffisants pour tenir le sylviculteur au courant de l'accroissement et de l'allure qu'il lui imprime par ses opérations. L'accroissement d'un arbre est l'expression de son adaptation individuelle au milieu qui l'entoure et à la place que le sylviculteur lui fait dans ce milieu. Par la constitution des futaies en peuplements denses uniennes, on est arrivé à tellement juguler l'accroissement, qu'une certaine uniformité d'allures s'établit entre tous les arbres ; toutefois, même dans ces peuplements-ci, on hésite à étudier l'accroissement par des sondages et des analyses de tiges ; les stations de recherches elles-mêmes procèdent dans les parcelles d'essai par l'inventaire intégral et périodique.

Si on renonce à l'étude de l'accroissement des peuplements uniformes par les sondages et les analyses, à combien plus forte raison devra-t-on y renoncer dans les peuplements dans lesquels il y a diversité d'essences, de densité, de groupements, d'âges, et lorsque cette diversité est un principe du traitement.

Chacun peut constater dans tout peuplement en exploitation combien l'allure de l'accroissement est affaire individuelle ; je donne ici comme documentation la réduction photographique, à la même échelle, des quatre demi-sections de tiges de sapins blancs de grosseur presque égale, abattus dans la forêt communale de Couvet, prises à 16 mètres de hauteur ; les arbres dont elles proviennent étaient placés dans des peuplements constitués différemment, mais sur même sol, à même exposition et à même altitude ; leurs accroissements se sont différenciés au point d'avoir dans les quatre cas des allures très divergentes ; il serait facile

de multiplier ces exemples ; ces quatre suffisent pour montrer que l'accroissement d'un arbre dépend et de ses aptitudes individuelles et de son entourage immédiat ; qu'il est extraordinairement variable et par conséquent influençable et apte à donner l'expression de l'efficacité du traitement, mais en même temps qu'il ne permet pas les généralisations. Le calcul d'accroissement ne dira d'ailleurs jamais tout au sylviculteur ; pour l'interprétation adéquate du calcul d'accroissement, le corps à corps avec la forêt restera toujours indispensable. Le calcul d'accroissement tel que le conçoit la méthode du contrôle fait la synthèse des accroissements individuels, et permet l'analyse du fait général de l'accroissement dans le peuplement.

9. *Les prévisions d'exploitation* (*possibilité*) *et le plan d'exploitation.* — Étant arrivés à la connaissance de l'accroissement, quel usage ferons-nous de cette notion? Comment en tirerons-nous ce qu'il est nécessaire et utile de savoir pour gouverner la forêt à l'avenir?

La méthode du contrôle se place ici à un point de vue particulier, et donne de la « possibilité » une définition spéciale sur laquelle il est nécessaire de s'expliquer préalablement.

Pour les contrôlistes, la possibilité a le sens restreint d'une simple prévision. Elle est une *prévision de récolte.*

Comme la récolte est, en agriculture, le fruit de la culture des champs, elle est, en forêt, le fruit du traitement. Aucun cultivateur ne prétend fixer d'avance ce qu'une récolte sera, car il faut bien qu'il laisse à la culture le temps de sortir ses effets ; il pourra *prévoir* la récolte plus ou moins, mais il ne la constatera réellement et ne pourra en disposer qu'après l'avoir faite. Ainsi en est-il à plus forte raison en sylviculture. L'accroissement qui représente le fruit du traitement ne peut être connu qu'au fur et à mesure que celui-ci déploie ses effets ; la possibilité ne peut donc être qu'une prévision de récolte plus ou moins fortement motivée pour un laps de temps très court, celui qui est strictement nécessaire pour la constatation de ces effets. Il est inutile et fallacieux d'arrêter des prévisions longtemps d'avance ; il est même mauvais de fixer une possibilité comme on le fait sur la base d'une révolution, même en la

soumettant à révision tous les vingt ans, car la possibilité-décret lie les mains du forestier, et substitue à la préoccupation du but cultural de la coupe, la préoccupation du volume qu'il est interdit de dépasser ou qu'il est obligatoire d'atteindre ; ainsi le traitement, qui devrait être la chose essentielle, cède le pas à l'aménagement et ne peut être objectif.

Il ne peut y avoir en sylviculture d'*imposition de récolte*, il ne peut y avoir que *proposition de récolte*. Cette réforme de la notion de possibilité est urgente et se justifie à cause des particularités de la culture forestière et de la manière d'y procéder à la récolte. En forêt, le fruit du traitement qui est donc l'accroissement ne peut se percevoir annuellement et sous la forme en laquelle il se présente ; il ne se concrétise pas ; il s'incorpore instantanément au matériel qui le produit, et il ne s'en laisse plus détacher ; on n'arrive à le connaître qur par des mensurations qui ne permettent même pas de le déterminer absolument, et encore faut-il, pour que ces mensurations puissent être effectuées pratiquement et pour qu'elles fassent apparaître des résultats tangibles, les faire porter sur des groupes d'accroissements annuels. La récolte elle-même, étant donnée la fusion intime du produit et de son substratum, ne peut s'opérer que sous la forme de réalisations partielles de matériel. Un double danger se présente donc ici : il peut arriver ou que, croyant se borner à prélever la récolte, on réalise en même temps du fonds producteur, ou que, par contre, ayant mal calculé la récolte on ajoute sans profit ou même à perte à ce fonds. On voit l'importance qu'il y a à être instruit aussi exactement que possible de ce qui est le fonds et de ce qui est le produit, et de ce qu'est leur relation. On prend ainsi conscience des rapports étroits de réciprocité qui s'établissent entre l'aménagement et le traitement, entre l'exploitation et la culture. La coupe consistant en des réalisations partielles de matériel, la manière de procéder à ces réalisations, leur intensité, leur répétition ou leur rythme, ont pour conséquence de modifier la masse, le groupement, la distribution, la qualité du matériel; la coupe agit donc sur le milieu ambiant et, par lui, sur l'accroissement. Ainsi la coupe résume le traitement ; elle est l'essentiel de la culture forestière. Il y a divers éléments à considérer dans la coupe : le mode, la quotité et la périodicité. Je ne fais que les mentionner ici, à cause du compte

qu'il y a lieu d'en faire dans l'établissement du plan d'exploitation périodique.

L'accroissement s'incorporant automatiquement au matériel et ne pouvant être libéré que par des réalisations de celui-ci, le prélèvement à faire sur le matériel par la coupe peut être égal, supérieur ou inférieur à l'accroissement ; et il importe que ce rapport ne s'établisse pas fortuitement, mais qu'il soit la conséquence de décisions pesées et muries ; l'importance de ces décisions qui exigent un examen attentif de la situation générale de la forêt, de la situation spéciale de chaque division, des résultats acquis par le traitement antérieur, montre aussi l'importance de la coordination qui ne peut s'obtenir que par l'aménagement.

La triple question :

La coupe à proposer sera-t-elle

égale
inférieure } à l'accroissement?
supérieure

c'est-à-dire, sous le rapport du matériel,

y a-t-il lieu de rester au *statu quo*?
y a-t-il lieu de capitaliser?
y a-t-il lieu de réaliser?

ainsi que la question de l'urgence de la coupe, doivent être examinées pour chaque division prise à part.

Il s'agira donc, au vu du calcul d'accroissement, de se rendre compte des effets soit de l'accumulation, soit de l'insuffisance du matériel et de sa disposition, et de se demander comment le traitement devra être orienté en vue de la stimulation de l'accroissement et pour corriger graduellement les défauts constatés dans la constitution des peuplements.

Les réponses aux susdites questions sont des appréciations ; elles supposent, de la part de l'aménagiste, une connaissance personnelle des peu-

plements, et ne sauraient lier absolument l'opérateur qui doit conserver une grande liberté de mouvements dans le corps-à-corps avec la forêt, sauf à justifier les mesures prises et en se tenant à l'obligation, celle-ci absolue, de traiter la division dans son ensemble.

Le traitement des forêts d'après la méthode du contrôle exclut les opérations brusquées, les à-coups ; dans le cas où on prévoit des réalisations de matériel, elles doivent être conduites avec une extrême prudence et, s'il n'y a pas excès de matériel en général, elles doivent être compensées par des économies sur d'autres points.

Ayant terminé son examen, l'aménagiste consigne les résolutions prises dans le *plan d'exploitation* pour la nouvelle période. Ses résolutions sont soumises sous la forme de propositions à l'autorité compétente et, approuvées par celle-ci, elles constituent *les prélèvements autorisés pour la nouvelle période* ou *la possibilité ;* ces prélèvements sont distribués ou répartis par le plan d'exploitation selon l'état cultural de chaque division et selon l'urgence de la traiter, état et urgence sur lesquels on est renseigné par la description spéciale jointe à l'inventaire. Cette répartition peut avoir lieu de manière à obtenir la péréquation du revenu annuel en matière, ce qui ne présente pas de grandes difficultés lorsqu'on a eu la précaution de former un nombre de divisions plus grand, même multiple, du nombre d'années de la période.

Dans le cas d'un aménagement initial, alors qu'on n'a encore comme base qu'un unique inventaire, les prévisions d'exploitation doivent être très modérées et la période doit être courte ; on pourra établir une possibilité provisoire par application au matériel d'un faible taux d'exploitation, ou par application d'une faible quotité par hectare ; pour arrêter ces mesures provisoires qui ne sont que pour un temps très court et ne peuvent entraîner de conséquences graves, on trouve toujours des points de repère dans les forêts voisines, dans la statistique, ou une indication par des sondages qui peuvent avoir de l'utilité précisément dans ces cas-là.

Le calcul d'accroissement ne peut naturellement fonctionner qu'à partir du deuxième inventaire. Ses résultats ne peuvent avoir la prétention de fournir mathématiquement l'accroissement ; il faut le reconnaître

sans ambages, et les « contrôlistes » eux-mêmes tiennent à se garder de toute pédanterie sous ce rapport. Où il faut être pédant, ou presque, c'est dans les inventaires eux-mêmes et dans la tenue du contrôle qui fournissent les éléments du calcul, car, quelques soins qu'on y mette, il y aura toujours dans les conditions matérielles mêmes dans lesquelles ces travaux s'accomplissent, trop peu de précision absolue pour qu'on puisse prétendre à la rigueur mathématique. Plus encore : on ne peut demander au calcul d'accroissement des indications telles qu'elles puissent s'appliquer instantanément à l'objet pratique à la façon d'un facteur ou d'un coefficient.

Les enseignements du calcul d'accroissement s'obtiennent par interprétation ; il y aura toujours, de la part des agents d'application, un facteur jugement qui est leur prérogative et est de valeur individuelle, et c'est pourquoi aussi leur responsabilité doit être effective ; ils sont tenus à des justifications.

Un calcul d'accroissement isolé a cependant une valeur, mais une valeur relative ; les prévisions et les opérations auxquelles il servira de base devront s'inspirer d'une plus grande modération que lorsqu'il existe une série de calculs se corroborant (Voir les exemples donnés sous « Résultats de la méthode du contrôle »). La sécurité et la liberté augmenteront avec l'allongement de la série. Et on fera bien de ne pas se borner, en revisant une possibilité, à consulter le calcul d'accroissement qu'on vient de faire, mais on reverra aussi les précédents. Ces coups d'œil rétrospectifs et d'ensemble sont facilités par la récapitulation périodique de l'aménagement dont il va être question, et notamment aussi par les représentations graphiques qu'on ne peut assez recommander.

On pourrait se demander ce que devient, dans cette méthode, la règle du « rapport soutenu? » Si on entend par là le rapport constant et uniforme, on peut discuter la légitimité de cette règle. Si on entend par là la sauvegarde de tout ce qui conditionne la production forestière, c'est au « rapport augmenté » qu'il faut viser et non seulement au rapport soutenu, car aussi longtemps que manquera la preuve que chaque hectare produit d'une façon aussi constante que possible tout ce qu'il est susceptible de produire, le devoir du sylviculteur sera de développer

la production ; son devoir ne s'arrête pas au rapport soutenu ; celui-ci ne pourra être admis à faire règle que lorsqu'on saura ce que peut être la production maximale et quels en sont les moyens nécessaires et suffisants.

Le « rapport soutenu » si on y tient, sera d'ailleurs mieux assuré par le bon entretien des sources de l'accroissement que par la limitation des exploitations et par l'amoncellement d'un certain matériel dans les classes d'âge exploitables.

En quoi consistent les garanties offertes par la méthode du contrôle?

Il y a tout d'abord son principe même, celui de traiter la forêt pour l'accroissement, principe qui exige la présence constante du matériel qui sert de substratum à l'accroissement, qui s'oppose à la suppression de tout matériel qui croît suffisamment, et vise à la constitution d'un état de peuplement perpétuel et d'un milieu ambiant constant ; puis il y a le fait des inventaires fréquents et méthodiques avec réserve de tout le matériel n'ayant pas la dimension inférieure d'inventaire dont il n'est fait aucun compte dans les états numériques et les calculs ; puis il y a que les *prévisions* des exploitations se basent sur le *fait acquis* de l'accroissement et non sur des hypothèses ; puis il y a le mode du contrôle et sa permanence ; puis il y a la fréquence des révisions périodiques (cinq à dix ans) et la critique objective qui les accompagne.

Le « rapport augmenté » pourra devenir le « rapport soutenu », lorsque la position d'équilibre sera établie dans laquelle le maximum accessible des produits se trouve réalisé par le minimum de matériel.

10. *La récapitulation périodique.* — Bien qu'il ne s'agisse pas ici d'une opération essentielle à l'aménagement, les contrôlistes l'envisagent comme très utile. La récapitulation périodique est un groupement des sommaires des registres de toutes les divisions : contenance, matériel principal en chiffre absolu, en composition centésimale et en moyennes à l'hectare, exploitation également, accroissement dans ses divers éléments ; le cube réel des produits ; — on y ajoute les données concernant le matériel accessoire dont les produits sont exprimés en cube réel; —

enfin vient la totalisation en mètres cubes de tous les produits et leur réduction à l'hectare.

La récapitulation périodique offre un tableau statistique général de la forêt, dont on peut ainsi embrasser d'un coup d'œil l'ensemble et les états successifs ; elle rend possibles les comparaisons de forêt à forêt ; elle permet de juger rapidement si la gestion reste bien orientée.

III

LES PROCÉDÉS DE LA MÉTHODE DU CONTROLE QUANT AU TRAITEMENT

Un peuplement ayant été amené au point de sa production maximale, le matériel engagé à cette production étant suffisant et sans excès, la constitution de ce peuplement étant telle que la production pourra être à la fois maximale et constante, nous disons que le peuplement est étale, ou à l'étale. Il sera maintenu dans cet état par la coupe égale à l'accroissement *dans tous les étages. La coupe affirme ainsi son rôle cultural.*

Les peuplements réunis sous un aménagement commun seront le plus souvent dissemblables et plus ou moins éloignés de l'étale, dont le niveau lui-même est pour nous une inconnue. Le but immédiat du traitement sera de faire passer chacun de ces peuplements à une constitution meilleure.

Quelle sera cette constitution meilleure vers laquelle on orientera chaque peuplement?

Elle est donnée d'une façon tout à fait pratique par la forêt elle-même. Celle-ci ayant été partagée en divisions, on cherche celle qui, parmi les plus homogènes, présente momentanément l'état le plus favorable sous les rapports du cube à l'hectare, de la qualité du matériel, de sa composition centésimale, de la vigueur de la végétation, de l'état du sous-étage, autrement dit du repeuplement naturel. On considère cette division momentanément comme « étale » et on la désigne pour servir de prototype aux autres divisions se trouvant dans des conditions de lieu analogues. Sans cesser d'améliorer ce prototype, on façonne graduelle-

ment les autres divisions sur lui, aussi longtemps qu'on ne découvre pas une autre division dont les caractères paraîtront encore plus satisfaisants et qui pourra devenir prototype à son tour.

Il s'établira ainsi lentement, d'étape en étape, un type qui se caractérise spécialement pour chaque station, qui y est bien adapté, type dont l'aménagement accompagne, en l'étudiant, l'évolution et le devenir, et que la coupe élabore sous son contrôle.

La méthode du contrôle admet actuellement comme étale un matériel de 300 à 400 sv. à l'hectare, composé de 20 p. 100 de petits, 30 p. 100 de moyens, et 50 p. 100 de gros bois. C'est un but provisoire, révisable de période à période, et qu'on a parfaitement la liberté de choisir autre.

Est-il besoin de dire que l'étale pourra et devra varier suivant les conditions locales de végétation, suivant les difficultés de l'exploitation, suivant la grosseur admise comme limite inférieure d'inventaire, suivant l'espacement des catégories de diamètre, et même suivant les besoins essentiels de la consommation?

Il ne suffit pas que l'opérateur occupé au martelage d'une coupe se dirige d'après la quotité prévue en la prélevant sur toute l'étendue de la division ; il doit encore se diriger d'après la fréquence ou la périodicité de son intervention. Ceci jouera un rôle important dans la déclaration d'urgence qu'il devra se faire à lui-même pour tel ou tel détail de l'opération, et il faut se tenir en garde, surtout lorsqu'on débute dans cette méthode de traitement, contre la tendance à vouloir tout réformer d'une fois.

En principe, la coupe devrait revenir sur le même point au moment exact où l'effet de la coupe précédente va s'épuiser. Ceci reste encore un but de la méthode. S'il n'est pas encore atteint, il n'en est pas moins clair que la rapide fréquence des coupes doit conduire près de ce but. Et en fait, nous obtenons déjà dans les forêts de Couvet des accroissements qui se soutiennent avec une remarquable régularité pendant plusieurs périodes consécutives.

La méthode du contrôle semble ne pas se préoccuper de la régénération des peuplements qui joue un rôle de premier plan dans les autres

méthodes. Sans entrer ici dans des développements d'ordre cultural, il y a lieu cependant de faire remarquer que, si le moment de la régénération ou du repeuplement n'est pas traité explicitement dans un aménagement selon la méthode du contrôle, il l'est implicitement. En effet, sous le rapport du traitement, la méthode d'aménagement selon le contrôle conduit à l'*ensemencement perpétuel* ; la reproduction est d'ailleurs une fonction normale et spontanée de l'organisme sain.

Dans l'évolution des organismes, le perfectionnement se manifeste et s'obtient par la différenciation et l'individualisation. Dans le peuplement forestier aussi, sans perdre de vue que le perfectionnement des formes tient à la cohésion de l'ensemble, on poussera à l'individualisation par la différenciation progressive. On s'occupera donc surtout des individualités les meilleures, pour les favoriser, les mettre en bonne posture, afin que le maximum de forces et de substances soit mis au service de ces arbres. Au moment de sa plus grande valeur et de sa fructification, chaque arbre sélectionné *aura donc une couronne* ample, développée symétriquement, soutenant son accroissement et sa reproduction. En même temps, le sol, toujours couvert, conserve dans sa constitution physique, surtout dans la couche superficielle qui *est le lit de germination*, la structure grumeleuse et la fraîcheur qui sont essentielles pour la réussite des semis.

Entre l'état de semis et l'état de perche atteignant la dimension inférieure d'arbre de futaie, le peuplement se constitue soit en sous-étage sous le peuplement principal, soit en fourrés, gaulis et perchis à part. En principe, l'aménagement selon la méthode du contrôle exige l'exécution des expurgades, nettoiements, dégagements, préparations de futaie, en même temps que la coupe ou immédiatement après, et ces opérations ne se font que par contenance. Mais il peut arriver soit que ces opérations puissent être momentanément supprimées ou différées, soit, au contraire, qu'elles présentent un degré d'urgence particulier, ou que même telle division ou portion de division contienne seulement ou surtout des peuplements qui ne peuvent donner lieu à des prévisions d'exploitation en volume ; ces peuplements doivent être néanmoins traités ; il est donc utile que ces opérations de simple entretien des peuplements

soient prévues et indiquées soit dans le plan lui-même de répartition périodique des coupes de matériel principal, soit dans un plan spécial.

Éventuellement, on établira aussi un plan de cultures spécial, si la conversion de peuplements exige des mesures d'une grande portée.

IV

QUELQUES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA MÉTHODE DU CONTROLE

A la fin de l'exposé théorique, résumant les tendances de la méthode du contrôle j'ai dit que, comme méthode expérimentale, elle cherche à organiser la forêt dans le triple but de :

a. Produire le plus possible ;
b. Produire par les moyens le plus possible réduits ;
c. Produire le mieux possible.

Il ne sera pas superflu de montrer les résultats déjà obtenus par lesquels on pourra se rendre compte si les essais commencés sous son inspiration valent la peine qu'on les continue. Les résultats indiqués se borneront aux produits en matière ; les considérations financières ne sont certes pas à négliger, mais elles nous conduiraient dans des développements qui ne sont pas essentiels à l'aménagement ; les quelques indications qui seront données suffiront à établir que si, par la méthode du contrôle, on s'applique à obtenir d'abondants produits en matière,les produits en argent se développent en même temps, lors même que cette méthode multipliant le travail en augmente aussi le coût ; l'essentiel est que, sous ce rapport aussi, il y ait un gain d'effet utile.

1. *Produire le plus possible.* — En se reportant aux citations empruntées à la statistique des aménagements dans le canton de Neuchâtel que j'ai

données page 30, on peut déjà constater que la relation la plus avantageuse entre possibilité et matériel, est obtenue surtout dans les forêts aménagées selon la méthode du contrôle. La relation entre exploitation et matériel est encore plus favorable, et cela tient à la sécurité que donnent les inventaires fréquents ; ils fournissent la justification de dépassements de possibilités motivés au moment du martelage par des nécessités culturales ; les fréquentes révisions ont donné raison au traitement contre les prévisions de l'aménagement lequel n'a pu qu'enregistrer ce résultat et en tirer parti ; ces choses seraient impossibles sous le régime de révisions partielles ou plus espacées.

Voici un tableau donnant en résumé par période pour quelques forêts aménagées selon la méthode du contrôle, l'état global du matériel, de l'accroissement, et des exploitations prévues et effectives.

COMPARAISON DES SITUATIONS PÉRIODIQUES, DES PRÉVISIONS ET DES EXPLOITATIONS

PÉRIODE	MATÉRIEL TOTAL sv.	ACCROISSEMENT TOTAL sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION totales. sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION par hectare et par an. sv.	EXPLOITATIONS EFFECTIVES totales. sv.	EXPLOITATIONS EFFECTIVES par hectare et par an. sv.
Commune des Bayards (327 hectares). Ouragan au cours de la deuxième période.						
I	95.920	18.564	9.680	3,7	15.509	6,0
II	98.975	16.710	14.500	5,5	20.325	7,8
III	95.523	(En cours)	13.000	5,2	(En cours)	
Dernière situation altérée par des ourangans et par des coupes extraordinaires sur emprises de chemins.						
Commune des Verrières (396 hectares). Ouragan au cours de la troisième période.						
I	120.826	19.246	14.535	4,6	19.318	6,1
II	120.753	23.199	15.195	4,8	19.881	6,3
III	124.070	26.314	17.840	5,6	24.536	7,7
IV	125.850	25.528	21.455	7,7	(En cours)	
Commune de Boveresse (114 hectares).						
I	26.765	6.629	3.125	4,5	4.772	7,0
II	28.622	5.525	4.260	6,2	5.272	7,6
III	28.875	5.482	4.300	6,2	5.260	7,6
IV	29.098	7.037	4.500	6,5	5.496	8,0
V	30.639	(En cours)	4.980		(En cours)	

PÉRIODE	MATÉRIEL TOTAL sv.	ACCROISSEMENT TOTAL sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION totales. sv.	PRÉVISIONS D'EXPLOITATION par hectare et par an. sv.	EXPLOITATIONS EFFECTIVES totales. sv.	EXPLOITATIONS EFFECTIVES par hectare et par an sv.
Commune de Couvet (138 hectares).						
I	21.519 19.254	2.738 3.942	2.399 1.915	7,3 3,8	3.442 2.795	10,5 5,6
	40.773	6.680	4.314	5,2	6.237	7,5
II	20.883 20.427	2.686 3.502	2.700 2.365	8,1 4,7	3.207 2.857	9,4 5,7
	41.310	6.188	5.065	6,1	6.064	7,3
III	20.362 21.137	3.184 3.473	2.600 3.400	7,9 6,8	3.397 3.290	10,3 6,6
	41.499	6.657	6.000	7,2	6.687	8,1
IV	20.148 21.319	3.712 4.416	3.180 3.000	9,6 3,0	3.863 3.674	11,7 7,4
	41.467	(1) 8.128	6.180	7,5	7.537	9,1
V	19.995 22.365	(En cours) »	3.500 3.550		(A venir)	
	42.360	»	7.050	8,4		
Commune de Môtiers (169 hectares). Contrôle simplifié.						
I	33.538	»	5.870	3,9		
Ancien système, période de 20 ans, matériel en partie inventorié, en partie estimé. Dès la deuxième période, durée 7 ans, inventaire intégral.						
II	35.165	»	4.900	4,1	7.790	6,6
III	37.128	9.665	6.370	5,4	7.307	6,2
IV	41.394	11.573	7.350	6,2	(En cours)	

(1) Accroissement que les résultats provisoires de la révision en cours ne paraissent pas confirmer.

On voit que le matériel et l'accroissement n'ont cessé d'augmenter malgré les dépassements, sauf, momentanément, dans les forêts communales des Bayards et des Verrières où le matériel de plusieurs divisions a été presque anéanti par l'ouragan de décembre 1909, et, avec lui, son accroissement.

Si on exprime l'intensité de l'exploitation par son rapport avec le matériel (taux d'exploitation réalisé) et qu'on le compare avec le rapport de la possibilité avec ce matériel (taux d'exploitation proposé) on place pour ainsi dire tous ces résultats sur le même plan, et ils en ressortent plus nettement :

FORÊTS	PÉRIODE		TAUX D'EXPLOITATION	
	Numéro.	Durée.	Proposé.	Réalisé.
Forêt communale des Bayards.......	I	8	1,26	2,02
	II	8	1,83	2,05
	III	8	1,70	(En cours)
Forêt communale des Verrières......	I	8	1,50	2,00
	II	8	1,57	2,06
	III	8	1,78	2,47
	IV	8	2,15	(En cours)
Forêt communale de Boveresse.	I	6	1,95	2,97
	II	6	2,48	3,07
	III	6	2,48	3,03
	IV	6	2,57	3,14
	V	6	2,72	(En cours)
Forêt communale de Couvet	I	6	1,50	2,55
	II	6	2,04	2,44
	III	6	2,41	2,68
	IV	6	2,48	3,03
	V	6	2,78	(En cours)
Forêt communale de Môtiers........	I	20	1,75	»
	II	7	2,00	3,13
	III	7	2,46	2,82
	IV	7	2,54	(En cours)

On voit par ces faits qu'il peut arriver que de prétendues surexploitations aient raison contre la possibilité calculée ; les exploitations peuvent prendre des développements imprévus sans que, sous le contrôle, il y ait de danger ; il y aurait eu perte à les limiter. Il convient de reconnaître à la possibilité la valeur d'une norme pour l'usufruit, et de tenir fermement à cette norme ; mais il faut libérer le traitement de toute servilité envers elle. Ce n'est pas seulement l'aménagement qui doit être constamment préoccupé de produire le plus possible ; l'exploitation le doit aussi ; et si le traitement a une influence stimulante sur la production, il est légitime que le présent en ait aussi le profit dans une mesure raisonnable. Le traitement (l'exploitation) libre, mais étroitement et constamment contrôlé par l'aménagement selon la méthode proposée, se place donc bien sur la voie du développement immédiat de la production.

2. *Produire par les moyens le plus possible réduits.* — La déclaration de la méthode du contrôle qu'elle veut produire par les moyens les plus réduits, pourrait donner lieu à malentendus si elle ne voulait, en même temps que la suppression du capital mort, la reconstitution, pour la durée d'un capital producteur là où il est insuffisant.

Dans la futaie organisée sur la donnée de l'âge, on constate que le matériel, après avoir été anéanti par la coupe blanche, se réédifie laborieusement par l'accumulation de l'accroissement du peuplement recommencé artificiellement ou naturellement ; cette accumulation se fait automatiquement, sans direction et finit par être en surcharge ; en effet, la courbe de l'accroissement et la courbe du matériel y prennent dès l'âge moyen une marche discordante laquelle s'accentue à mesure qu'on approche de la fin de la révolution ; cette discordance se traduit par une chute rapide de la courbe du taux de l'accroissement courant dont le rapport avec le matériel devient de plus en plus défavorable (Voir le graphique, page 23).

A la capitalisation excessive correspond non seulement un affaissement du taux, mais une diminution de production en matière ; à partir d'un certain moment, l'enrichissement de la forêt est contraire à son

accroissement ; on produit, mais avec une superfluité de moyens. Un des points du programme de la méthode du contrôle est donc de ramener progressivement le matériel à être ce qu'il doit être, sans plus, pour assurer l'abondance et la continuité de la production ; corollairement : de constituer, où il manque, le matériel nécessaire.

La méthode du contrôle y réussit-elle?

Pour s'en rendre compte, il faut l'expérience étroitement locale et suivre des peuplements déterminés dans leur évolution. Je choisis ces peuplements encore dans les forêts communales de Couvet et de Boveresse, parce que l'aménagement d'après la méthode du contrôle y est le plus ancien, et j'y prends des peuplements : 1° où l'accroissement s'affaissait par excès de matériel et où il s'est relevé graduellement par la réduction graduelle du matériel ; 2° où l'accroissement manquait par manque de matériel et où il a augmenté par augmentation de matériel.

Les données qui suivent concernent seulement l'accroissement du matériel initial, donc non compris le passage à la futaie. Ces situations ne sont pas définitives, mais continueront à varier dans des sens divers à tenir sous observation.

Partant de deux points opposés, mais par mouvements convergents, on cherche donc dans ces forêts à constituer chaque peuplement de telle sorte qu'il en résulte le maximum de l'accroissement ; il y a, si j'ose m'exprimer ainsi, comme une migration du matériel des lieux où il est en excès vers les lieux où il est en déficit ; ce travail graduel de compensation est bien réel et dûment constaté par l'aménagement selon la méthode du contrôle. Produire par les moyens le plus possible réduits, ne signifie donc pas réduire le matériel en tout état de cause ; cela signifie : en engager le plus possible mais à bon escient, et le constituer de telle sorte qu'il devienne constant mais intégralement actif dans ses parties les plus essentielles.

Le taux de l'accroissement dont l'élévation peut être une conséquence immédiate de la réduction du matériel, ne doit pas être recherché pour lui-même ; la relation qu'il fait ressortir entre l'accroissement et le matériel doit encore être soumise à l'appréciation du propriétaire et du sylvi-

1° AUGMENTATION DE L'ACCROISSEMENT PAR RÉDUCTION DU MATÉRIEL

PÉRIODE	MATÉRIEL à l'hectare. sv.	ACCROISSEMENT du matériel initial. sv.	TAUX p. 100.	OBSERVATIONS
Couvet, Série I. Div. 5 (9 hectares 6300).				
I	602	6,1	1,0	
II	565	7,5	1,3	
III	531	10,3	1,9	
IV	509	10,6	2,1	
V	511	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 4 b. (6 hectares 1381).				
I	530	4,6	0,9	
II	472	8,7	1,9	
III	449	11,5	2,6	
IV	434	10,7	2,5	
V	424	Période en cours.		
Couvet, Série II. Div. 6 a. (5 hectares 2612).				
I	442	7,3	1,6	
II	423	8,3	2,0	
III	414	13,5	3,3	
IV	407	9,2	2,3	
V	382	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 1 a. (6 hectares 0320).				
I	396	4,3	1,1	
II	377	5,6	1,5	État de coupe secondaire prolongée.
III	360	8,1	2,2	
IV	344	8,9	2,6	
V	324	Période en cours.		
Couvet, Série I. Div. 2 a. (3 hectares 1405).				
I	408	5,5	1,3	État de coupe secondaire prolongée.
II	380	6,1	1,6	
III	371	8,9	2,4	
IV	351	8,1	2,3	
V	323	Période en cours.		

2° AUGMENTATION DE L'ACCROISSEMENT PAR AUGMENTATION DU MATÉRIEL

PÉRIODE	MATÉRIEL à l'hectare. sv.	ACCROISSEMENT du matériel initial. sv.	TAUX p. 100	OBSERVATIONS
	Couvet, Série I. Div. 3 c. (1 hectare 5235).			
I	223	4,5	2,0	Perchis en transformation avec fort passage à la futaie.
II	268	3,6	1,5	
III	272	10,4	4,0	
IV	293	9,0	3,1	
V	316	Période en cours.		
	Couvet, Série I. Div. 2 c. (2 hectares 4473),			
I	191	5,7	2,9	Comme dessus.
II	246	8,7	3,5	
III	283	13,3	4,7	
IV	312	11,6	3,7	
V	311	Période en cours.		
	Couvet, Série II, Div. 2 b. (5 hectares 0288).			
I	334	8,2	2,4	
II	370	7,5	2,0	
II	416	7,3	1,8	
IV	404	10,4	2,6	
V	392	Période en cours.		
	Boveresse, Div. 1. (13 hectares 2010).			
I	198	5,7	3,0	
II	210	6,1	2,9	
III	241	8,0	3,3	
IV	268	9,3	3,5	
V	288	Période en cours.		
	Boveresse Div. 4 (15 hectares 2140).			
I	276	5,8	2,1	
II	279	5,6	2,0	
III	277	7,0	2,5	
IV	280	7,9	2,8	
V	288	Période en cours.		
	Couvet, Série I. Div. 1 b. (3 hectares 7021).			
I	303	7,5	2,5	
II	317	8,3	2,6	
III	334	12,2	3,6	
IV	358	9,7	2,7	
V	342	Période en cours.		

culteur, qui feront valoir des considérations de convenance ou d'économie générale. On peut constituer un peuplement ou une forêt, de manière à lui faire rendre un taux d'accroissement très élevé. Mais la masse produite et la qualité de cette masse doivent rester en vedette. La qualité (qualités internes du bois, perfection de la forme des fûts) ne s'obtient pas sans une certaine cohésion de massif supposant un matériel assez important. Il faut faire intervenir dans les décisions à prendre le facteur économique, et par exemple, ne pas demander à la forêt de fournir une rente supérieure aux autres placements de tout repos. Il faut aussi se rendre compte de ce que, le revenu ne se percevant que par des réalisations partielles du capital, en sortant de la forêt du capital travaillant à haut intérêt on court le risque de le replacer dans de moins bonnes conditions, tout en compromettant la qualité de la production et, par contrecoup, sa valeur marchande.

Une conséquence frappante de la réduction du matériel superflu se manifeste dans les nombres d'arbres qui constituent le matériel produisant un accroissement donné. Par exemple, la production de $9^{m^3},5$ à $10^{m},3$ peut se réaliser dans les conditions très diverses suivantes :

PEUPLEMENTS	CLASSE de fertilité.	AGE du peuplement.	PAR HECTARE		ARBRE MOYEN	
			Nombre d'arbres.	Cube.	Cube.	Diamètre.
Couvet, parcelle I 1 b, 4e période, futaie composée...	?	?	266	358	1,35	38
Station suisse de recherches (Epicéa) (Jura).....	I	80	840	1.017	1,21	33
	II	70	1.280	725	0,57	24
	III	60	2 080	462	0,19	17
	IV	40	5.650	136	0,02	9

Il y a lieu de remarquer que, à Couvet, le matériel indiqué ne comprend que les arbres de la grosseur de 17,5 et au-dessous, et que les arbres des classes de fertilité III et IV de la station de recherches, n'atteignent même pas cette dimension ; une comparaison directe de peuplements

aussi différemment constitués ne peut donner lieu à des constatations rigoureuses; toutefois, en ne considérant que les classes de fertilité I et II, on voit aussi que la méthode du contrôle permet d'éviter l'écueil du nombre d'arbres excessif qui, à côté du cube excessif à l'hectare, contribue à expliquer pourquoi il y a régression de l'accroissement avec le vieillissement. Il doit être d'ailleurs bien entendu que le petit nombre d'arbres dans la futaie composée de Couvet ne se justifie que par la présence de l'indispensable sous-étage sans lequel la protection du sol et du milieu ambiant ne serait pas assurée.

3. *Produire le mieux possible.* — Par la stabilité du milieu ambiant, par le procédé de sélection qui intervient constamment dans l'élaboration du peuplement, par l'évitation des à-coups dans le traitement, l'aménagement selon la méthode du contrôle cherche à atteindre la qualité en même temps que la quantité de la production. Il serait téméraire de prétendre fournir la preuve que ce double but est réalisé. Il peut suffire, me semble-t-il, d'établir que la préoccupation de la qualité n'est pas étrangère à la méthode du contrôle ; je ne veux même pas me prévaloir de l'incertitude dans laquelle on se trouve au sujet de ce qu'il faut entendre par qualité, ni des avis divergents que peuvent avoir à ce sujet producteurs et consommateurs, ni de la prééminence qui peut appartenir actuellement soit à la masse, soit à la qualité. J'admets que tout sylviculteur entend produire de beaux et bons arbres. Et je crois que la qualité et la quantité ne s'excluent pas nécessairement, qu'elles peuvent même, dans une certaine mesure, aller de pair. Il y a mieux que des présomptions.

Voici, par exemple, groupées dans le tableau « Constitution et développement des peuplements et du matériel » des résultats qui tendent à établir que le matériel de plusieurs forêts aménagées selon la méthode du contrôle s'est amélioré ; pour autant qu'on peut juger de l'amélioration par les facteurs cube à l'hectare et grosseur des arbres.

CONSTITUTION ET DÉVELOPPEMENT DES PEUPLEMENTS ET DU MATÉRIEL

INVENTAIRE de :	MATÉRIEL A L'HECTARE		ARBRE MOYEN	COMPOSITION CENTÉSIMALE			DÉVELOPPEMENT DE LA CLASSE DES GROS			
	Nombre d'arbres.	Cube.	Cube.	Petits.	Moyens.	Gros.	Nombre d'arbres.	Cube.	Arbre moyen.	Catégorie supérieure.
Année.		sv.	sv.	P. 100	P. 100	P. 100		sv.	sv.	cm.
Forêt communale des Bayards										
1896	286	296	1,03	24,5	54,0	21,5	5.578	20.604	3,69	110
1904	269	305	1,14	20,8	52,4	26,8	7.190	26.602	3,70	115
1912	241	292	1,21	18,5	49,1	32,4	8.265	30.986	3,75	125
(Dernière situation troublée par des ouragans et des coupes extraordinaires sur les emprises d'un réseau de routes forestières).										
Forêt communale des Verrières.										
1892	352	305	0,87	32,1	56,3	11,6	4.074	13.975	3,43	110
1900	317	305	0,96	26,9	58,0	15,1	5.282	18.254	3,46	95
1908	290	312	1,07	22,2	57,0	20,8	7.503	26.588	3,54	100
(Même remarque que dessus).										
Forêt communale de Boveresse.										
1892	294	234	0,80	39,4	46,7	13,9	1.055	3.733	3,54	85
1898	320	250	0,78	38,4	47,3	14,3	1.146	4.086	3,56	85
1904	297	252	0,85	34,3	48,2	17,5	1.395	5.053	3,63	90
1910	273	254	0,93	30,0	49,6	20,4	1.620	5.943	3,67	100
1916	271	268	0,99	27,2	48,2	24,6	2.015	7.544	3,74	100
Forêt communale de Couvet (les deux séries).										
1890	326	299	0,92	32,8	49,3	17,9	2.003	7.301	3,64	95
1896	325	299	0,91	30,5	49,3	20,2	2.261	8.374	3,70	100
1902	311	301	0,96	27,7	50,3	22,0	2.440	9.138	3,75	100
1917	287	300	1,04	24,8	49,1	26,1	2.834	10.807	3,81	115
1903	266	304	1,13	21,5	48,4	30,1	3.273	12.674	3,87	100

Par cette meilleure composition du matériel, on obtient immédiatement et d'une période à l'autre l'amélioration de la composition des coupes ; l'arbre moyen de la coupe avance avec l'arbre moyen de l'inventaire.

PÉRIODE	BAYARDS ARBRE MOYEN		VERRIÈRES ARBRE MOYEN		BOVERESSE ARBRE MOYEN		COUVET ARBRE MOYEN	
	de l'inventaire. sv.	de la coupe. sv.	de l'inventaire. sv.	de la coupe. sv.	de l'inventaire. sv.	de la coupe. sv.	de l'inventaire. sv.	de la coupe. sv.
I	1,03	0,97	0,87	0,76	0,80	0,81	0,92	0,80
II	1,14	1,07	0,96	0,85	0,78	0,75	0,91	0,87
III	1,21	En cours	1,07	En cours	0,85	0,80	0,96	0,90
IV	—	—	—	—	0,93	0,96	1,04	1,20
V	—	—	—	—	0,99	En cours	1,13	En cours

Le facteur « forme des arbres » se fait valoir dans le rendement des coupes en bois de service. Mieux que des chiffres, le tableau graphique ci-dessous fera ressortir le développement du pourcentage de bois de service réalisé dans les exploitations de ces quatre forêts. Ce graphique ne se rapporte qu'aux produits tirés des arbres du matériel principal, savoir à *tous* les produits *utilisés* de ces arbres, tant menu bois que bois fort ; les bois de service ont été cubés après écorçage ou sous déduction de l'écorce, et il n'a rien été ajouté pour l'écorce abandonnée. J'ai tenu compte de tous les produits pour me mettre sur le même pied que la plupart des administrations forestières qui publient des statistiques. Ces renseignements s'arrêtent à l'année 1914, à partir de laquelle et pendant toute la durée de la guerre mondiale, l'exploitation et le débit des bois ont dû s'adapter à toutes sortes de circonstances imprévues.

On pourrait encore objecter que s'il y a progression dans la production du « bois fort » et même du bois de service, cette augmentation a lieu en bois d'emplois inférieurs. Recherchons encore comment est composé le « bois fort », par exemple dans la série 1 de la forêt communale de Couvet, et voyons le pourcentage des *grumes* dans le total du bois fort ; ce pourcentage est aussi représenté graphiquement page 82.

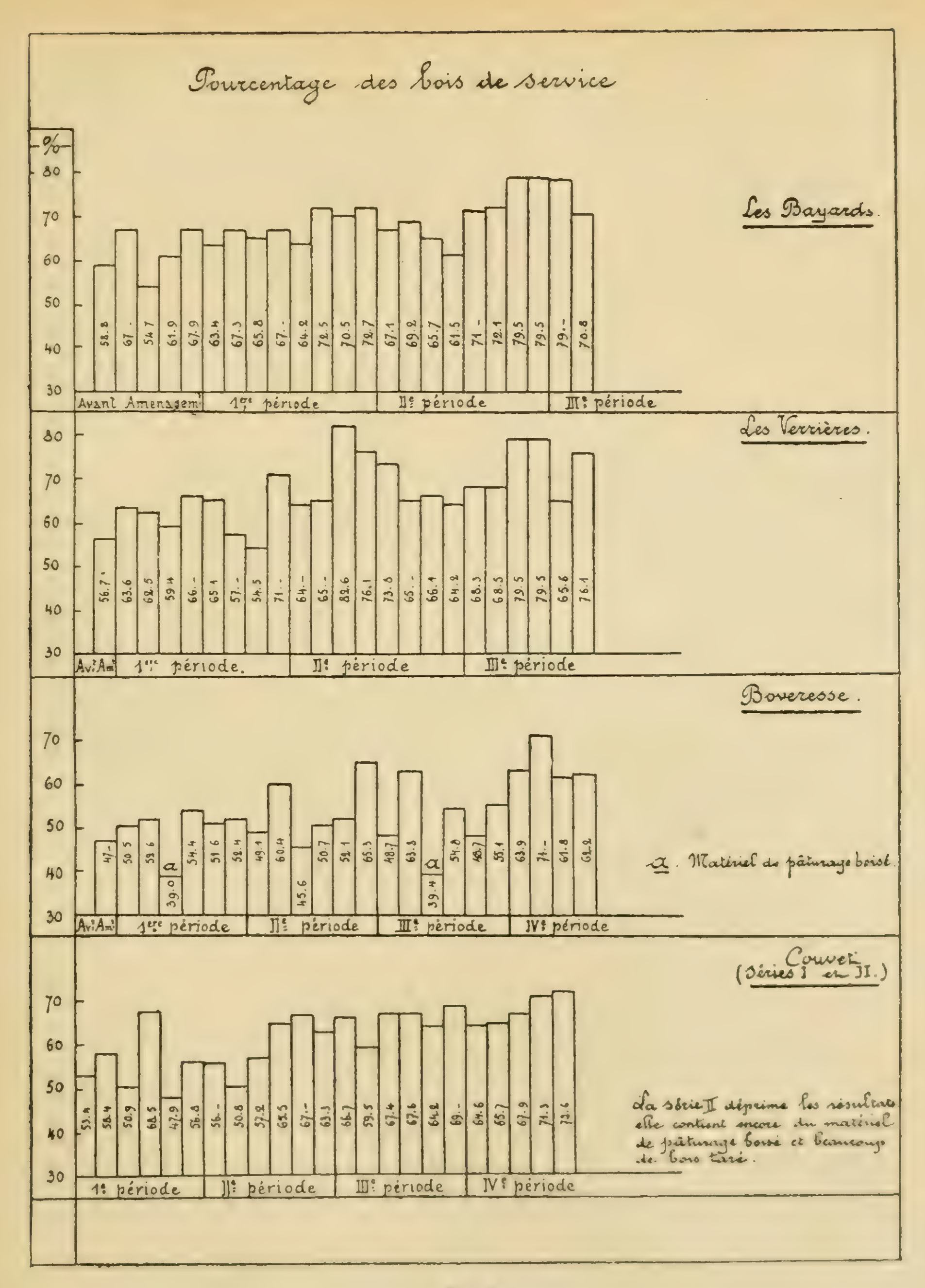

Pourcentage des bois de service
%
Les Bayards.
58.8 67.- 54.7 61.9 67.9 63.4 67.3 65.8 67.- 64.2 72.5 70.5 72.7 67.1 69.2 65.7 61.5 71.- 72.1 79.5 79.5 79.- 70.8
Avant Amenagem. 1re période II? période III? période
Les Verrières.
56.7 63.6 62.5 59.4 66.- 65.4 57.- 54.5 71.- 64.- 65.- 82.6 76.1 73.8 65.- 66.4 64.2 68.3 68.5 79.5 79.5 65.6 76.1
Av.Am. 1re période. II? période III? période
Boveresse.
47.- 50.5 53.6 39.0 54.4 51.6 52.4 49.1 60.4 45.6 50.7 52.1 65.3 48.7 63.3 39.4 54.8 48.7 55.4 63.9 71.- 61.8 62.2
a. Matériel de pâturage boisé.
Av.Am. 1re période II? période III? période IV? période
Couvet (Séries I et II.)
53.4 58.4 50.9 68.5 47.9 56.8 56.- 50.8 57.2 65.5 67.- 63.3 66.7 59.5 67.4 67.6 64.8 69.- 64.6 65.7 67.9 71.3 72.6
La série II déprime les résultats elle contient encore du matériel de pâturage boisé et beaucoup de bois tarés.
1? période II? période III? période IV? période
30 40 50 60 70 80

Fig. 3.

PÉRIODE	MATÉRIEL PRINCIPAL — MATÉRIEL INITIAL — En bloc sv.	Par hectare sv.	Composition centésimale. P. Petits.	M. Moyens.	G. Gros.	Arbre moyen.	MATÉRIEL EXPLOITÉ — En bloc sv.	Par hectare et par an. sv.	Arbre moyen sv.	ACCROISSEMENT DU M. J. — En bloc sv.	Par hectare et par an
										6 ans. Forêt communale	
I	26.765	234	39,4	46,7	13,9	0,79	4.772	7,0	0,81	4.234	6,0
II	28.622	250	38,4	47,3	14,3	0,78	5.272	7,6	0,75	4.308	5,4
III	28.875	252	34,3	48,2	17,5	0,85	5.260	7,6	0,80	4.433	6,4
IV	29.098	254	30,0	49,6	20,4	0,93	5.496	8,0	0,96	5.592	8,1
V	30.639	268	27,2	48,2	24,6	0,99					
										6 ans. Forêt communale	
I	40.773	299	32,8	49,3	17,9	0,92	6.237	7,5	0,80	4.583	5,5
II	41.310	299	30,5	49,3	20,2	0,91	6.064	7,3	0,87	4.848	5,8
III	41.499	301	27,7	50,3	22,0	0,96	6.688	8,1	0,90	5.638	6,8
IV	41.467	300	24,8	49,1	26,1	1,04	7.537	9,1	1,05	6.930	8,4
V	42.360	304	21,5	48,4	30,1	1,13					
										Même forêt, la série	
I	21.519	392	23,9	49,5	26,6	1,11	3.442	10,5	0,90	1.983	6,0
II	20.883	380	21,9	47,8	30,3	1,13	3.207	9,4	0,9	2.297	7,1
III	20.362	371	19,6	47,1	33,3	1,21	3.397	10,3	1,18	2.795	8,5
IV	20.148	367	16,9	45,1	38,0	1,31	3.863	11,7	1,26	3.314	10,1
V	19.995	364	14,1	42,3	43,6	1,46					

PASSAGE A LA FUTAIE — En bloc sv.	PASSAGE A LA FUTAIE — Par hectare et par an sv.	ACCROISSEMENT TOTAL — En bloc sv.	ACCROISSEMENT TOTAL — Par hectare et par an.	CAPITALISATION EN FORÊT sv. Positive ou négative. — En bloc sv.	CAPITALISATION EN FORÊT — Par hectare et par an. sv.	CUBE RÉEL DES PRODUITS — En bloc Mèt. cubes.	CUBE RÉEL DES PRODUITS — Par hectare et par an M³	MATÉRIEL ACCESSOIRE EXPLOITÉ Mètres cubes.	TOTAL EXPLOITÉ Mètres cubes.	PRODUCTION RÉELLE TOTALE Exploitation plus capitalisation par hectare en mètres cubes.
de Boveresse.										
2.396	3,5	6.629	9,1	+ 1.857	+ 2·70	4.381	6,38	2,03	8,41	10,89
1.217	1,5	5.525	6,9	+ 253	+ 0,37	4.479	6,52	2,12	8,64	8,95
1.049	1,5	5.483	8,0	+ 222	+ 0,32	4.297	6,26	2,50	8,76	9,02
1.445	2,1	7.037	10,2	+ 1.541	+ 2,24	4.729	6,88	1,69	8,57	10,50
de Couvet.										
2.098	2,5	6.680	8,0	+ 442	+ 0,53	5.842	7,06	2,53	9,59	10,08
1.339	1,6	6.188	7,5	+ 115	+ 0,13	5.917	7,15	1,52	8,67	9,80
1.019	1,2	6.657	8,0	— 32	— 0,04	6.193	7,49	1,42	8,91	8,88
1.198	1,4	8.128	9,8	+ 588	+ 0,71	7.002	8,47	1,48	9,95	10,61
d'aménagement I, seule.										
755	2,3	2.738	8,3	— 704	— 2,10	3.348	10,11	2,89	13,0	10,96
389	1,2	2.686	8,3	— 530	— 1,10	3.195	8,48	1,72	10,20	9,10
389	1,2	3.183	9,74	— 214	— 0,60	3.311	9,99	1,61	11,60	11,01
377	1,2	3.712	11,3	— 154	— 0,18	3.777	11,45	1,85	13,30	13,20

Cette augmentation de la proportion des grumes s'explique en partie par le plus de soins apportés à la découpe des bois, mais essentiellement par le fait que le bois produit trouve pour son emploi un classement toujours meilleur.

Cette amélioration a sa répercussion dans l'augmentation du prix des bois et du produit en argent par hectare. Cette question est toutefois

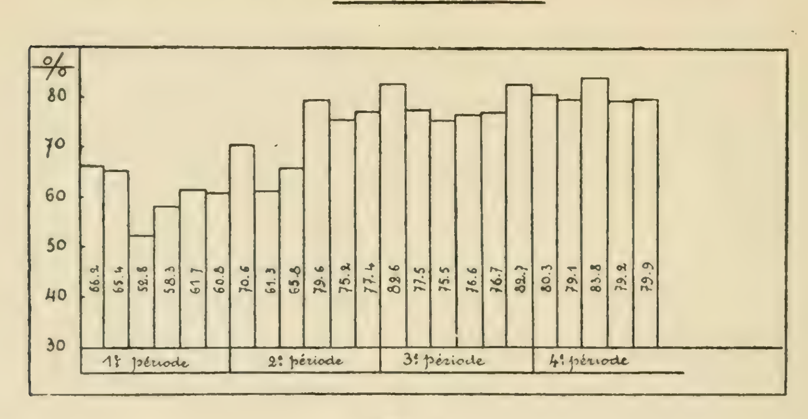


Fig. 4.

trop complexe et trop étendue pour être abordée ici ; elle n'est d'ailleurs pas essentielle quant à l'aménagement. Les résultats obtenus à Couvet sont en tous cas fort encourageants et paraissent confirmer, eux aussi, que par l'aménagement selon la méthode du contrôle, on est à même de produire le mieux possible.

Comme conclusion à cette publication sur la méthode du contrôle, on trouvera ci-après un tableau donnant la récapitulation du matériel, de l'accroissement et de l'exploitation des forêts soumises à l'aménagement, d'après la méthode du contrôle des communes de Couvet et de Boveresse.

V

APPLICATION AUX FORÊTS PARTICULIÈRES

Plus que les forêts publiques, les forêts des particuliers sont exposées à souffrir soit des négligences ou des timidités du conservatisme, soit et plus souvent des excès de jouissance et des abus de la spéculation ; on peut même affirmer que les forêts particulières traitées et exploitées normalement sont une exception.

Bien des circonstances, voire des nécessités, expliquent cette infériorité ; mais, dans la plupart des cas probablement, la cause principale se trouvera soit dans le manque, chez les propriétaires, des notions indispensables, soit dans les embarras propres à la gestion des forêts.

Peut-être les propriétaires tireront-ils quelque utilité du *résumé* fait ici, à leur intention, des notions qui peuvent leur être le plus nécessaires pour asseoir et guider leur gestion, ou, s'ils ne peuvent s'y vouer personnellement, pour la surveiller et la contrôler efficacement. Étant mis en possession des moyens qui leur permettront de suivre les vicissitudes de leurs forêts, ils sentiront s'éveiller leur intérêt pour elles. Ayant quelque aperçu de la constitution intime des peuplements forestiers, ils consentiront plus aisément à prendre, à permettre ou à ordonner les mesures propres à en assurer la prospérité, ce qui est en même temps la meilleure manière de sauvegarder leurs propres intérêts ; ils seront à même de peser la valeur de celles qui leur seraient proposées ; ils seront mis en garde contre les dangers, les illusions, les entraînements, dont les propriétaires et leurs forêts ont trop souvent pâti.

Les notions à donner seront groupées sous trois chefs :

1° Notions d'ordre cultural ;

2° Notions d'ordre technique et pratique ;

3° Notions d'ordre économique.

1° *Notions d'ordre cultural.* — La forêt ou le peuplement forestier est un organisme collectif formé par la réunion d'organismes individuels, les arbres.

Cet organisme collectif vit à la fois dans le sol et du sol, dans l'atmosphère et de l'atmosphère, essentiellement de celle-ci ; il en tire la plus grande partie des substances nécessaires à sa croissance.

La collectivité d'arbres constitue un milieu ambiant particulier, dont l'influence est déterminante sur la formation et la fertilisation du sol, sur le développement des organes et les fonctions de nutrition et de respiration des arbres, sur la structure de leurs tissus, et sur l'édification de leur stature et de leurs formes.

Chaque arbre puise simultanément dans le sol et dans l'atmosphère les substances qui lui conviennent et il les élabore plus ou moins énergiquement, plus ou moins complètement, plus ou moins parfaitement selon les influences du milieu ambiant forestier spécialisé dans l'ambiance générale, et selon les influences réciproques immédiates des arbres voisins.

Les substances élaborées se déposent et se fixent dans les divers organes et les diverses parties de l'arbre. Au point de vue de la production des utilités, la partie essentielle de l'arbre est généralement le fût constitué par la superposition en longueur et en épaisseur des accroissements annuels.

La culture forestière consiste à travailler sur l'arbre considéré individuellement par l'intermédiaire du milieu ambiant constitué par la collectivité, de façon à faire porter le principal effort de la production par les plus aptes et les meilleurs, tout en assurant la continuité de celle-ci.

Or, le milieu ambiant, instrument principal du sylviculteur, peut être aussi bien conservé et perfectionné qu'altéré et même détruit.

On peut altérer ou détruire le milieu ambiant par une opération imprudente, telle une éclaircie brusquée, une coupe définitive ou à blanc

étoc, par lesquelles on trouble soudainement ou on exagère les influences de la chaleur et de la lumière. On peut altérer le milieu ambiant aussi par la voie contraire, par une accumulation excessive de matériel par laquelle les influences thermiques et lumineuses sont amoindries et l'équilibre rompu entre les substances disponibles et le nombre des sujets à nourrir ; la surpopulation introduit l'état de gêne et fait obstacle au développement des organes assimilateurs des arbres représentés essentiellement par leur couronne.

Les modifications que le milieu ambiant subit ont leur contre-coup plus ou moins immédiat sur le sol qui s'altère ou s'améliore selon le même rythme.

Ainsi l'arbre, le milieu ambiant et le sol sont solidaires, et la production maximale ne peut être le résultat que de la juste combinaison de ces trois facteurs.

Le mélange des essences doit être considéré comme favorable sous le rapport de la qualité du milieu ambiant et de la qualité du sol, et comme une grande commodité pour le traitement.

Dans un peuplement adulte bien constitué, le nombre d'arbres qui naît de semis naturel est toujours un fort multiple du nombre nécessaire, du nombre réellement actif à produire. Il renferme généralement en réserve tout ce qu'il faut pour se rétablir après un accident. Le sylviculteur a, de son côté, devant lui une surabondance de tiges qui lui permet de procéder dans chacun des actes de son traitement selon les exigences et les règles de la sélection, et pour garantir à chaque peuplement une existence indéfinie. Il parvient ainsi, par degrés, à réserver pour l'étage dominant, qui est le plus activement engagé à la production, des arbres bien constitués, c'est-à-dire des arbres ayant des aplombs corrects, des formes élancées, un houppier vivant et développé harmoniquement, prêt à une fructification abondante, et les meilleures capacités d'accroissement.

En protégeant le milieu ambiant organisé par la collectivité des arbres *dans toute la hauteur accessible de l'atmosphère* et en procédant par sélection progressive et ininterrompue parmi les arbres, le sylviculteur ou propriétaire réalise les avantages suivants :

1° Il tire parti d'une manière constante de tous les éléments de la fertilité sans négliger les plus abondants qui sont ceux contenus dans l'atmosphère ;

2° La croissance étant essentiellement un phénomène de nutrition, il en concentre l'effet principal sur les individus les meilleurs et les plus aptes, en leur faisant une situation privilégiée dans le peuplement ;

3° Il assure la perpétuité du peuplement par une fructification abondante et le maintien du sol *en état de réceptivité* ;

4° Par l'éclaircie modérée, *fréquente* et *perpétuelle*, il évite les à-coups de croissance, il obtient la régularité des cernes, la structure homogène du bois.

Le peuplement est façonné au moyen de la *coupe* ; la coupe n'est pas seulement l'opération de la *récolte*, elle est en même temps et avant tout l'opération essentielle du *traitement* ; en sylviculture rationnelle, la récolte et la culture sont fondues en une seule et même opération ; il y a autant de modalités dans la coupe qu'il y a de diversité de peuplements et de diversité dans les états d'un même peuplement ; la coupe doit s'adapter au peuplement dans le but de le former en vue de son plus grand accroissement.

Ce n'est pas toujours que le propriétaire a dans sa forêt un matériel constitué et bien constitué. Souvent le matériel est à former ou à transformer ; souvent il faut commencer par couvrir le sol, puis par conquérir l'atmosphère, discerner dans le peuplement les arbres d'avenir et les mettre en bonne posture, établir et conserver le milieu ambiant le plus favorable. Il pourra arriver que les premières opérations se fassent dans un matériel sans valeur marchande ; il ne faut pas que le propriétaire se laisse arrêter par cette considération, et renonce, pour autant, à préparer l'avenir.

2. *Notions d'ordre technique et pratique.* — Le traitement régulier des forêts exige de l'ordre. On ne peut faire d'expériences profitables sans méthode.

La première mesure d'ordre à prendre est de sectionner la forêt en *parcelles* (*divisions*) nettement délimitées, *numérotées*. La seconde consiste

à prendre l'inventaire du matériel de chaque division, ou, à défaut de matériel, la description détaillée de l'état du peuplement ; et la troisième, dans l'élaboration du plan des opérations pour *une courte période*. Et le tout est à consigner dans des registres *ad hoc*.

La période a pour but de *rythmer* les opérations, d'en adapter la fréquence à l'allure de la végétation, c'est-à-dire de l'accroissement, objet des recherches.

En comparant périodiquement les états constatés dans chaque division pour elle-même et comparant les divisions entre elles, on parvient à saisir de mieux en mieux la marche de l'accroissement et les causes qui le déterminent ainsi que l'influence des opérations. On arrive à voir où et comment l'accroissement se produit, où et pourquoi la situation s'altère, et à se rendre compte de ce qu'on doit faire pour le soutenir ou le stimuler.

Ces opérations : parcellement, inventaire, plan d'opérations, contrôle, comparaisons (calculs d'accroissement), constituent l'aménagement forestier, qui est en définitive la statistique raisonnée et perpétuelle de la forêt.

Il est en outre nécessaire de tenir un compte de dépenses et de recettes et une statistique financière.

Le groupement des résultats de l'aménagement et des résultats de la gestion fait apparaître les résultats économiques obtenus.

3. *Notions d'ordre économique.* — La culture des forêts est une entreprise dont le but principal est la production du bois ; comme toute autre entreprise, elle doit viser à sortir, par les moyens les plus économiques, le plus grand effet utile des matières et des forces dont elle dispose. Il faut surveiller la production.

Les matières employées sont contenues dans l'air et dans le sol. Si on veut obtenir une production abondante et continue, il faut donc occuper *tout l'air* et *tout le sol* avec le moins possible d'interruptions et de lacunes.

Ce sont les arbres qui mettent ces matières en œuvre ; l'arbre est ainsi

à la fois l'intermédiaire nécessaire et la fin de la production. Par l'accumulation de ses accroissements annuels, il donne à la matière ligneuse une forme utilisable et une valeur croissant généralement avec ses dimensions.

Le matériel forestier (capital-bois) se forme par la superposition des accroissements annuels ; chaque nouvel accroissement est aussitôt incorporé aux précédents, et ne peut plus en être séparé.

Il résulte de ces faits, d'une part, que l'accumulation, non dirigée, peut devenir excessive et que le rapport entre le matériel et l'accroissement devient désavantageux (et c'est le chômage partiel du matériel s'ajoutant aux deux autres chômages) ;

D'autre part, que le produit s'identifiant avec le matériel ne peut être libéré que par la réalisation de ce dernier, d'où le danger que, croyant percevoir le revenu, on use le capital.

L'aménagement d'après la méthode du contrôle renseigne exactement le propriétaire et sur le matériel et sur l'accroissement ; il permet ainsi au propriétaire de départager dans ses inventaires entre le capital et le revenu, de faire toutes ses opérations en pleine connaissance de cause, de les combiner de façon à canaliser l'accumulation et à la contenir dans les limites qui lui conviennent.

Souvent les propriétaires de forêts se laissent entraîner à des opérations excessives et funestes parce qu'ils sont impressionnés par la faiblesse de la rente de leurs forêts. Ils oscillent souvent entre deux extrêmes : le conservatisme irraisonné qui conduit à l'accumulation excessive et à la rupture de l'équilibre entre le capital et le revenu, et le radicalisme tout autant irraisonné, qui ne sait sortir de cette situation que par la réalisation en masse.

Mais la bonne spéculation que l'on croit faire en réalisant tout le matériel commerçable d'une forêt ne sera jamais aussi bonne qu'on se l'imagine, — dût-elle, par ailleurs, avoir fort bien réussi — pour les raisons suivantes :

On diminue la sécurité du placement ;

On remplace le capital-bois dont la future mieux-value est certaine, par un capital-argent dont la dépréciation est tout aussi certaine, dé-

préciation qui réduit à un mirage l'amélioration espérée du taux de placement ;

Les réalisations brusques ont non seulement pour conséquence le chômage du sol et de l'atmosphère, donc de deux sur trois des constituants du capital forestier, mais sont suivies d'un appauvrissement du sol, de la dégradation du matériel réservé, s'il y en a, quand ce n'est pas aussi du matériel exploité lui-même ;

On substitue à la production d'une matière directement utile au propriétaire lui-même ou à la société en général, le revenu en argent ; or, l'argent est un moyen d'échange et non un moyen de production ;

La reconstitution d'une forêt détruite est toujours onéreuse.

Il n'en reste pas moins qu'il est rationnel de chercher à obtenir entre le capital engagé dans une forêt (représenté principalement par son matériel) et son revenu (représenté principalement par son accroissement) un rapport aussi avantageux que possible (taux) sans se laisser séduire par la hauteur absolue de ce taux ; il est d'ailleurs en fait toujours plus élevé qu'on ne le calcule, à cause de la mieux-value que le capital acquiert, mais qu'on ne peut supputer aevc certitude.

Pour obtenir le résultat désiré, il faut donc en tout premier lieu organiser chaque peuplement de manière à éviter tout chômage, avec le matériel nécessaire et pleinement suffisant (sans plus) pour atteindre le plus haut accroissement et l'y maintenir.

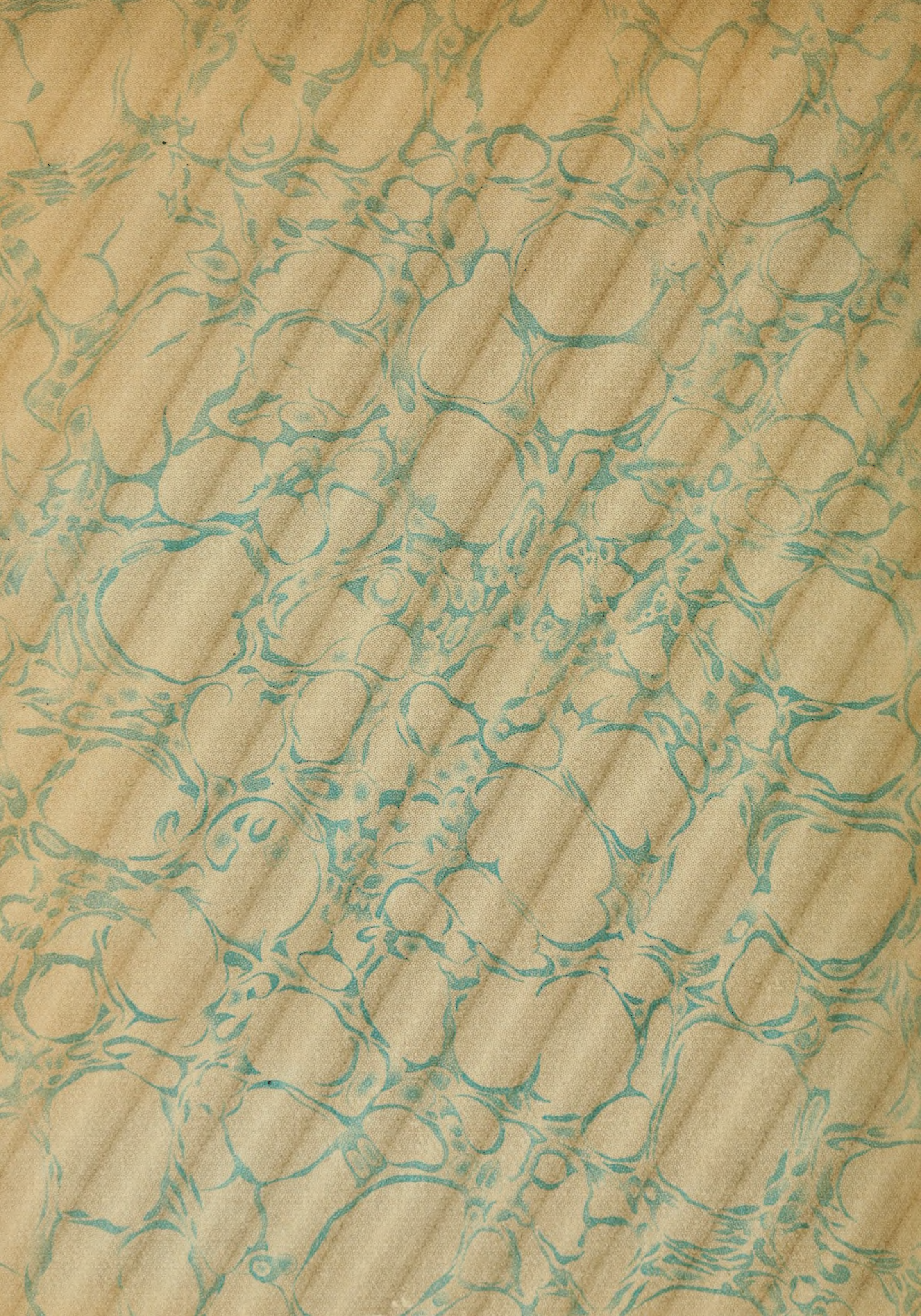
Et, parfois, des réalisations s'imposent ; les propriétaires doivent être rendus attentifs à la différence fondamentale qu'il y a entre l'opération qui consiste à jeter bas tout un matériel dont l'accroissement est ralenti, et celle qui consiste à réaliser prudemment la partie seule du matériel qui paraît être la cause de ce ralentissement, pour obtenir une recrudescence de l'accroissement du matériel réservé. Cette recrudescence sera d'autant plus certaine que le matériel réservé sera mieux sélectionné.

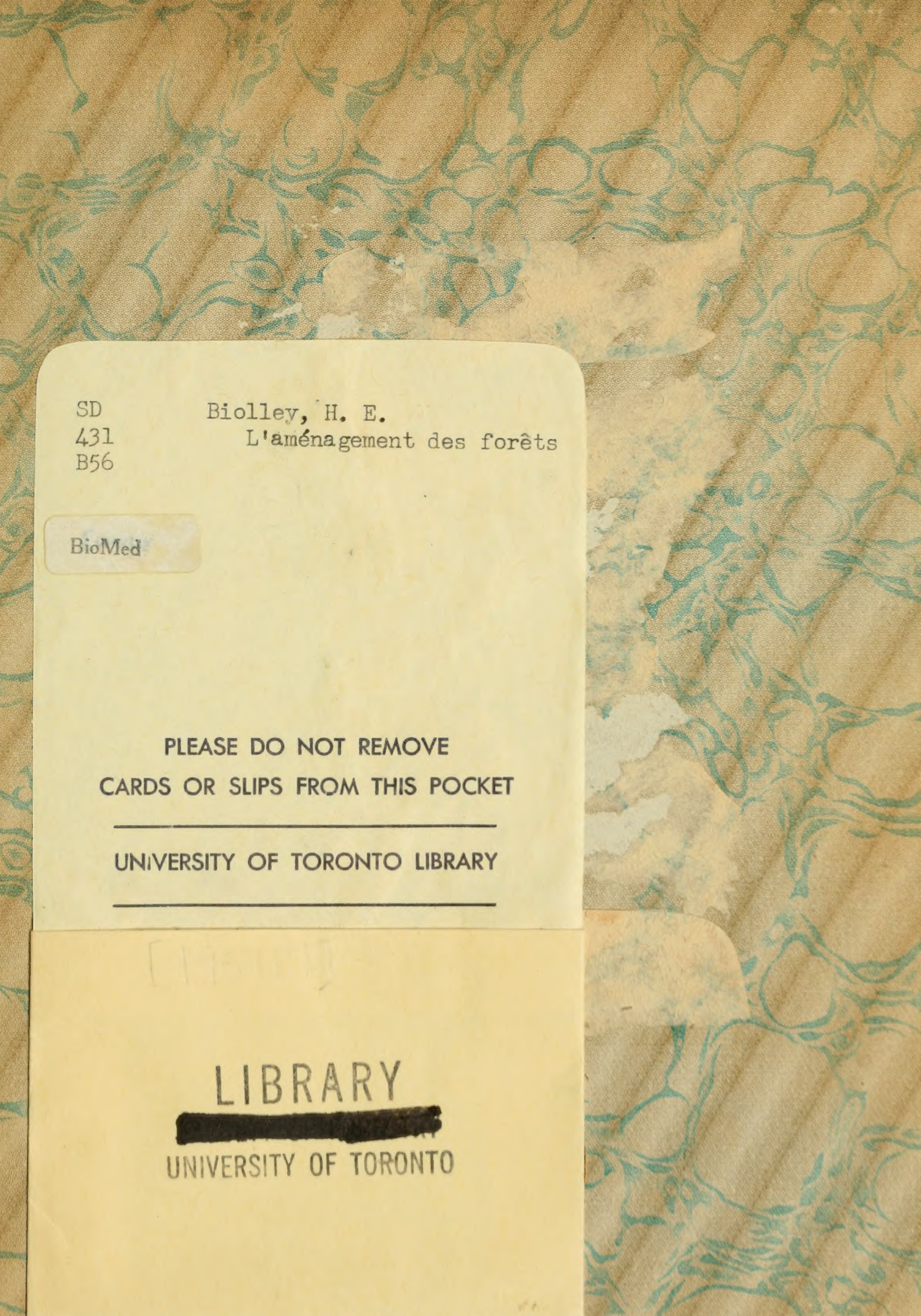
Le capital engagé dans une forêt est au surplus assuré d'une meilleure rente par des coupes modérées à haute fréquence que par de fortes coupes ne revenant qu'à de longs intervalles.

Les propriétaires particuliers ont tout intérêt à organiser l'exploitation de leurs forêts sur une base expérimentale qui, non seulement leur procurera avantages matériels, instruction et satisfaction morale, mais qui leur fournira en même temps des données précises pour l'estimation en fonds et superficie.

TABLE DES MATIÈRES

3630-21. — CORBEIL. IMPRIMERIE CRÉTÉ.




SD
431
B56
Biolley, H. E.
L'aménagement des forêts
BioMed
PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET
UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY
LIBRARY
UNIVERSITY OF TORONTO

